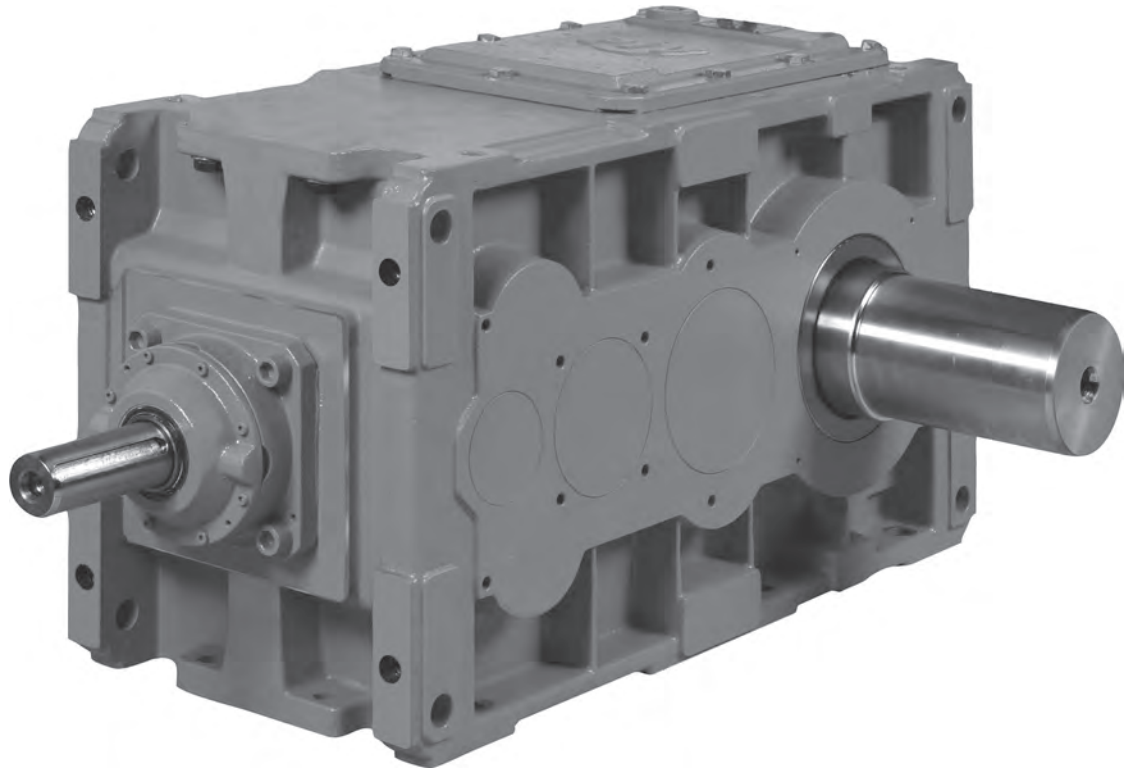




Montage- und Betriebsanleitung



PIV DRIVES

Stirnrad- und Kegelstirnradgetriebe Serie **POSIRED**

Die Montage- und Betriebsanleitung muss vor Beginn aller Arbeiten am Getriebe gelesen werden.

PIV Drives GmbH
Justus-von-Liebig-Straße 3
61352 Bad Homburg
Telefon: +49 (0)6172 102-0
Telefax: +49 (0)6172 102-380
E-Mail: sales-piv@brevini.com
Internet: www.piv-drives.com

900-0000-BVK_de Version 1.03

© PIV Drives GmbH 2015, Irrtum und Änderungen vorbehalten.

1	Allgemeines.....	5
1.1	Informationen zu dieser Anleitung	5
1.2	Symbolerklärung.....	6
1.3	Kundenservice	8
2	Sicherheit.....	9
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.2	Allgemeine Gefahrenquellen	10
2.2.1	Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre	10
2.2.2	Gefahren durch hohe Temperaturen.....	11
2.2.3	Gefahren durch elektrische Energien.....	12
2.2.4	Gefahren durch Mechanik	13
2.2.5	Gefahren durch Lärm	15
2.2.6	Gefahren durch Betriebsstoffe	16
2.2.7	Gefahren für das Getriebe.....	17
2.3	Verantwortung des Betreibers	19
2.4	Personalanforderungen	20
2.4.1	Qualifikationen.....	20
2.4.2	Unbefugte	22
2.4.3	Unterweisung.....	22
2.5	Persönliche Schutzausrüstung	22
2.6	Sicherheitseinrichtungen	24
2.6.1	Trennende Schutzeinrichtung	24
2.6.2	Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen für den Einsatz in Ex-Bereichen	24
2.6.3	Betreiberseitige Sicherheitseinrichtungen	25
2.7	Kennzeichnung	26
2.8	Umweltschutz	27
3	Technische Daten	29
3.1	Ex-Kennzeichnung.....	29
3.2	Typenschild.....	32
4	Aufbau und Funktion.....	33
4.1	Bestellbezeichnung.....	33
4.2	Kurzbeschreibung.....	34
4.3	Getriebelege	35
4.4	Gehäuseflächen.....	36
4.5	Wellenanordnungen und Drehrichtungen.....	36
4.6	Anzeige- und Bedienelemente	44
4.7	Werkzeuge und Hilfsmittel zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	44

4.8	Zubehör.....	45
5	Transport, Verpackung und Lagerung	46
5.1	Sicherheitshinweise für den Transport	46
5.2	Transportinspektion	47
5.3	Verpackung.....	47
5.4	Symbole auf der Verpackung	50
5.5	Transport	52
5.5.1	Aufhängungen am Getriebe	52
5.5.2	Hinweise zum Getriebetransport	55
5.5.3	Beispiele Getriebetransport.....	57
5.5.4	Anschlagen.....	62
5.6	Lagerung.....	63
5.7	Konservierung.....	64
5.7.1	Konservierungszustand des Getriebes bei Auslieferung.....	65
5.7.2	Basis-Konservierung des Getriebes	68
5.7.3	Nachfolgende Konservierung durch den Kunden	71
5.7.4	Maschinenerprobung mit anschließender Konservierung	78
6	Installation und Erstinbetriebnahme	80
6.1	Sicherheitshinweise für die Installation und Erstinbetriebnahme.....	81
6.2	Vorbereitungen	84
6.3	Zusätzliche Voraussetzungen ATEX	84
6.4	Getriebe in Kategorie II2G und II2D aufstellen.....	85
6.5	Befestigungsschrauben	86
6.6	Anziehdrehmoment.....	89
6.7	Aufstellen am Einsatzort	90
6.8	Übersicht Montage Abtriebswelle	92
6.9	Montage Abtriebswelle als Hohlwelle mit Passfederverbindung.....	93
6.9.1	Abmessungen der Maschinenwelle.....	94
6.9.2	Montage des Getriebes auf die Maschinenwelle	96
6.9.3	Demontage des Getriebes von der Maschinenwelle..	100
6.10	Montage Abtriebswelle als Hohlwelle mit Schrumpfscheibe	101
6.10.1	Abmessungen der Maschinenwelle.....	102
6.10.2	Montage des Getriebes auf die Maschinenwelle	104
6.10.3	Demontage des Getriebes von der Maschinenwelle..	108
6.11	Montage Abtriebswelle mit Flanschkupplung	110
6.11.1	Abmessungen der Flanschkupplung	110

6.11.2	Montage der Flanschkupplung mit Drucköl- Pressverband	111
6.11.3	Demontage der Flanschkupplung mit Drucköl- Pressverband	115
6.12	Montage Rippenrohr-Einbaukühler.....	119
6.13	An die Energieversorgung anschließen.....	120
6.14	Prüfungen vor der Inbetriebnahme im Ex-Bereich	120
6.15	Öl einfüllen	123
6.16	Erstinbetriebnahme.....	124
6.17	Prüfungen beim Probelauf des Getriebes im Ex-Bereich...	125
7	Betrieb.....	126
7.1	Normalbetrieb	126
7.2	Getriebe stillsetzen	126
8	Wartung	128
8.1	Sicherheitshinweise für die Wartung	128
8.2	Ersatzteile	128
8.3	Wartungsplan.....	130
8.4	Ölwechselplan	131
8.5	Ölsortenauswahl	132
8.6	Fett 133	
8.7	Wartungsarbeiten	133
8.7.1	Vorbereitung	133
8.7.2	Staub entfernen	134
8.7.3	Ölstand prüfen	134
8.7.4	Ölwechsel	135
8.7.5	Externen Ölkreislauf warten	137
8.7.6	Verbindungselemente kontrollieren.....	138
8.7.7	Heizelemente auf Ablagerungen kontrollieren	138
8.7.8	Flexible Übertragungselemente bei Kupplungen kontrollieren	139
8.7.9	Riemenspannung kontrollieren und einstellen	139
8.7.10	Nachschmieren von Taconite-Dichtungen und berührungslosen Labyrinth-Dichtungen mit Schmierfett	140
8.7.11	Kühlwasser austauschen	142
8.8	Maßnahmen nach erfolgter Wartung	142
9	Störungen	143
9.1	Sicherheitshinweise für die Störungsbehebung	143
9.2	Störungsanzeichen	144
9.3	Störungstabelle	144
9.4	Arbeiten zur Störungsbehebung	149



9.4.1	Wellendichtung auswechseln	149
9.4.2	Wälzlager bei Getrieben mit geteilten Gehäusen in explosionsgefährdeten Bereichen austauschen	150
9.5	Wälzlager bei Monoblockgehäusen in explosionsgefährdeten Bereichen austauschen	152
9.6	Inbetriebnahme nach behobener Störung	152
10	Demontage und Entsorgung	153
10.1	Sicherheitshinweise für die Demontage	153
10.2	Demontage	155
10.3	Entsorgung	156
11	Index.....	157
A	Anhang.....	161
A.A	Checklisten	162
A.A.A	Prüfungen vor der Inbetriebnahme im Ex-Bereich	162
A.A.B	Prüfungen beim Probelauf des Getriebes im Ex- Bereich	164
A.B	Protokolle	165

1 Allgemeines

1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Unverzichtbarer Bestandteil dieser Anleitung ist die getriebespezifische technische Beschreibung, kurz TB genannt.

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Getriebe. Die Anleitung ist Bestandteil des Getriebes und muss in unmittelbarer Nähe des Getriebes für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Getriebes.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Diese Anleitung gilt für folgende Getriebetypen:

- POSIRED 2
 - Stirnradgetriebe PB, PC, PD, PE
 - Kegelstirnradgetriebe PLB, PLC, PLD
 - Kompaktgetriebe PWC, PWD
- POSIRED N
- POSIRED D
- POSIRED TS

1.2 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.



GEFAHR!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



WARNUNG!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



HINWEIS!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



HINWEIS!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf mögliche Gefahren für die Umwelt hin.

Tipps und Empfehlungen



Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Besondere Sicherheitshinweise

Um auf besondere Gefahren aufmerksam zu machen, werden in Sicherheitshinweisen folgende Symbole eingesetzt:

**GEFAHR!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation durch elektrischen Strom hin. Wird ein so gekennzeichnete Hinweis nicht beachtet, sind schwere oder tödliche Verletzungen die Folge.

**WARNING!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort kennzeichnet Inhalte und Anweisungen für die bestimmungsgemäße Verwendung des Getriebes in explosionsgefährdeten Bereichen.

Wird ein so gekennzeichnete Hinweis nicht beachtet, besteht erhöhte Explosionsgefahr und schwere oder tödliche Verletzungen können die Folge sein.

Weitere Kennzeichnungen

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Auflistungen, Verweisen und anderen Elementen werden in dieser Anleitung folgende Kennzeichnungen verwendet:

Kennzeichnung	Erläuterung
	Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen
	Ergebnisse von Handlungsschritten
	Verweise auf Abschnitte dieser Anleitung und auf mitgeltende Unterlagen
	Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge
	Übersicht über alternative Vorgehensweisen

1.3 Kundenservice

Für technische Auskünfte steht Ihnen unser Kundenservice zur Verfügung:

Adresse	PIV Drives GmbH Justus-von-Liebig-Straße 3 61352 Bad Homburg
Telefon	+49 (0)6172 102-500
Telefax	+49 (0)6172 102-556
E-Mail	service-piv@brevini.com
Internet	www.piv-drives.com

Zudem sind wir stets an Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus der Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für den Schutz von Personen sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb. Weitere aufgabenbezogene Sicherheitshinweise sind in den folgenden Abschnitten enthalten.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das POSIRED Getriebe dient nach dem Anbau an ein Zielsystem zum Wandeln von Drehzahlen und Drehmomenten und ist für die Verwendung in Ex-Bereichen gemäß ATEX-Kennzeichnung bestimmt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.



WARNUNG! **Gefahr bei Fehlgebrauch!**

Fehlgebrauch des POSIRED-Getriebes kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Niemals das Getriebe außerhalb der Spezifikationen ([Kapitel 3 „Technische Daten“ auf Seite 29](#)) und der getriebespezifischen Auftragsbestätigung betreiben.
- Niemals die Drehzahl- und Drehmomentangaben auf dem Typenschild überschreiten.
- Niemals das Getriebe durch zu hohe Leistung thermisch überlasten.
- Niemals das Getriebe so unterfordern, dass die Wälzlager rutschen.
- Niemals eine Änderung der Ölviskosität oder des Öltyps ohne Rücksprache mit der PIV Drives GmbH vornehmen.
- Niemals die in der technischen Beschreibung oder der Zeichnung angegebene zulässige Drehrichtung ändern.

2.2 Allgemeine Gefahrenquellen

2.2.1 Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre

Falscher Einsatzbereich



WARNUNG!

Explosionsgefahr durch falschen Einsatzbereich des Getriebes!

Die Standardausführung der Getriebe ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen.

Der Einsatz eines Standardgetriebes im explosionsgefährdeten Bereich kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Ist der Einsatz eines Standardgetriebes im explosionsgefährdeten Bereich geplant, unbedingt Rücksprache mit der PIV Drives GmbH halten.
- Bei allen Arbeiten am, im und um das Getriebe darf keine explosive Atmosphäre vorliegen. ATEX-Angaben auf dem Typenschild beachten. Maximal zulässige Oberflächentemperaturen einhalten.

Explosionsschutz



WARNUNG!

Explosionsgefahr!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

- Vor Beginn der Arbeiten im Ex-Bereich schriftliche Arbeitsfreigabe einholen.
- Arbeiten nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Elektrostatische Aufladung durch Riementrieb, Lüfter, das Umfüllen synthetischer Öle

**WARNUNG!****Verletzungs- und Explosionsgefahr durch statische Aufladung bewegter Materialien!**

Durch Riementrieb, Lüfterbetrieb und beim Umfüllen synthetischer Öle kann es zu elektrostatischer Aufladung kommen. Durch elektrostatische Aufladung kann es zu schweren Verletzungen kommen. In Ex-Bereichen besteht Explosionsgefahr.

- Alle Gehäuseteile elektrisch verbinden und Potentialausgleich herstellen.
- Getriebe nur in Ex-Bereichen gemäß ATEX-Zertifizierung betreiben.
- Bei allen Arbeiten am, im und um das Getriebe darf keine explosive Atmosphäre vorliegen.

2.2.2 Gefahren durch hohe Temperaturen

Heiße Oberflächen

**WARNUNG!****Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!**

Die Oberfläche des Getriebes kann sich im Betrieb stark aufheizen. Hautkontakt mit heißen Oberflächen kann schwere Verbrennungen der Haut verursachen.

- Bei allen Arbeiten in der Nähe von heißen Oberflächen grundsätzlich hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Oberflächen auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.
- Erwärmt sich das Getriebe im Betrieb auf über 90 °C, unbedingt Rücksprache mit PIV Drives GmbH halten. Gegebenenfalls ist eine Kühlung des Getriebes erforderlich.

Heißes Getriebeöl



WARNUNG!

Verbrennungsgefahr durch heißes Getriebeöl!

Im Betrieb kann das Getriebeöl sehr heiß werden. Hautkontakt kann zu Verbrennungen führen. Einatmen von Ölnebel kann zur Schädigung der Lunge führen.

- Vor allen Arbeiten Getriebe und Getriebeöl abkühlen lassen.
- Niemals Abdeckungen im heißen Zustand öffnen.
- Hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Bei Ölnebel Atemschutz tragen.

2.2.3 Gefahren durch elektrische Energien

Anbau von elektrischen Komponenten



WARNUNG!

Verletzungsgefahr beim Anbau von elektrischen Komponenten!

Der fehlerhafte Anbau elektrischer Komponenten kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Beim Anbau elektrischer Komponenten (z. B. Motor oder Hydraulikaggregat) die Auslegung des Getriebes und den vorgesehenen Einsatzbereich beachten.
- Elektrische Anschlusswerte der Komponenten beachten.

Fehlzustände durch Kurzschluss



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Fehlzustände!

Durch Kurzschluss in der elektrischen Anlage kann es zu Fehlzuständen an der gesamten Anlage kommen. Fehlzustände können zu schweren Verletzungen führen.

- Alle Gehäuseteile gekoppelt an die örtliche Potentialausgleichsschiene anschließen.
- Fehlerstromschutzschalter installieren, um Zündfunken und Berührungsspannungen im Fehlerfall zu verhindern.

2.2.4 Gefahren durch Mechanik

Rotierende Teile an den Wellen

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch sich drehende Teile!**

An- und Abtriebswellen bzw. Flansche können sich drehen. Bei Kontakt besteht Verletzungsgefahr.

- Über frei drehenden Teilen am Getriebe muss eine entsprechende Schutzvorrichtung installiert sein.
- Arbeiten am Getriebe nur bei Stillstand bzw. ausgeschalteter Maschine vornehmen.
- Während Arbeiten am Getriebe muss die ausgeschaltete Maschine gegen unbefugtes Einschalten gesichert sein.

Riementrieb

**WARNUNG!****Einzugsgefahr durch Riementrieb!**

Am Riementrieb besteht Verletzungsgefahr durch Einziehen und Fangen.

- Arbeiten am Getriebe nur bei Stillstand bzw. ausgeschalteter Maschine vornehmen.
- Während Arbeiten am Getriebe muss die ausgeschaltete Maschine gegen unbefugtes Einschalten gesichert sein.
- Die separate Betriebsanleitung des Herstellers des Riemens beachten.

Vorgespannte Federn an Schubscheibe und Bremse

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch gespeicherte Federkraft!**

Vorgespannte Federn an Schubscheibe und Bremse können zu schweren Verletzungen führen.

- Vor allen Arbeiten an Schubscheibe oder Bremse vorher die Federn entspannen.

Vibrationen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch starke Vibrationen!

Starke Vibrationen können langfristig zu erheblichen Verletzungen und chronischen Gesundheitsschäden führen. Die Vibrationsquelle muss über Vibrationsdämpfer von der Umgebung entkoppelt werden.

- Die Vibrationsdämpfer nicht außer Kraft setzen.
- Während des Betriebes nicht innerhalb des vibrierenden Bereiches aufhalten.

Hohes Eigengewicht



WARNUNG!

Quetschgefahr durch das hohe Eigengewicht!

Durch das Bewegen des Getriebes kann es durch das hohe Eigengewicht zu schweren bis tödlichen Verletzungen kommen.

- Geeignete Hebezeuge mit ausreichender Tragkraft verwenden. Siehe [Kapitel 5](#) „Transport, Verpackung und Lagerung“ auf Seite 46.
- Immer vor dem Lösen der Verbindungen das Getriebe sichern.

Torsionsmoment



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Torsionsmomente!

Durch Verspannungen innerhalb der Anlage können Torsionsmomente an Wellenverbindungen wirksam werden. Beim Lösen von Wellenverbindungen kann es durch Torsionsmomente zu Verletzungen und Sachschäden kommen.

- Anlage vor Beginn der Arbeiten an geeigneter Stelle entspannen.

Scharfe Kanten und spitze Ecken



VORSICHT! **Verletzungsgefahr an scharfen Kanten und spitzen Ecken!**

Scharfe Kanten und spitze Ecken können an der Haut Abschürfungen und Schnitte verursachen.

- Bei Arbeiten in der Nähe von scharfen Kanten und spitzen Ecken vorsichtig vorgehen.
- Im Zweifel Schutzhandschuhe tragen.

Rutschgefahr durch glatte Oberflächen



VORSICHT! **Rutschgefahr durch glatte Oberflächen!**

Durch Verschmutzungen kann es auf glatten Oberflächen zur Rutschgefahr kommen.

- Verschmutzungen sofort beseitigen.
- Ausgetretenes Öl sofort aufnehmen und umweltgerecht entsorgen.
- Rutschfeste Sicherheitsschuhe tragen.
- Gegebenenfalls Warnschilder aufstellen.

2.2.5 Gefahren durch Lärm

Lärm durch Getriebe oder Lüfter



WARNUNG! **Verletzungsgefahr durch Lärm!**

Der im Einsatzbereich auftretende Lärmpegel kann schwere Gehörschädigungen verursachen.

- Bei Arbeiten an lauten Getrieben und Anlagen grundsätzlich Gehörschutz tragen.
- Nur soweit erforderlich im Einsatzbereich des Getriebes aufhalten.
- Die DIN EN ISO 11690 "Richtlinien für die Gestaltung maschinenbestückter Arbeitsstätten" muss eingehalten werden.

2.2.6 Gefahren durch Betriebsstoffe

Schmierstoffe, Getriebeöle, Konservierungsstoffe



WARNUNG!

Gefahr von Gesundheitsschäden durch Schmierstoffe!

Der Kontakt mit Betriebsstoffen kann Allergien und Hautreizungen hervorrufen.

- Beim Umgang mit Betriebsstoffen Schutzhandschuhe anlegen und Schutzbrille tragen.
- Nicht verschlucken, Dämpfe nicht einatmen.
- Nach unbeabsichtigtem Augenkontakt Betriebsstoff gründlich mit viel Wasser ausspülen, gegebenenfalls Arzt aufsuchen.
- Nach Hautkontakt gründlich mit viel Wasser und Seife abwaschen.
- Sicherheitsdatenblätter des Betriebsstoff-Herstellers beachten.

Gase und Flüssigkeiten unter Druck durch Schmieranlage



WARNUNG!

Lebensgefahr durch hydraulische Energien!

In der Schmieranlage stehen Gase und Flüssigkeiten unter Druck. Dadurch kann es zu schweren Verletzungen kommen.

- Vor Beginn der Arbeiten an der Schmieranlage diese vollständig drucklos machen. Druckspeicher vollständig entspannen.

Bakterien im Kühlwasser**WARNUNG!****Gesundheitsschäden durch Bakterien im Kühlwasser!**

Im Kühlwasser können sich Bakterien vermehren, die durch Hautkontakt, Verschlucken oder beim Einatmen zu Gesundheitsschäden führen können.

- Kühlwasser regelmäßig austauschen.
- Bei Gefahr des Hautkontakts, Verschluckens oder Einatmens persönliche Schutzausrüstung tragen:
 - Arbeitsschutzkleidung
 - Schutzhandschuhe
 - Leichter Atemschutz
 - Schutzbrille

2.2.7 Gefahren für das Getriebe**Unsachgemäße Behandlung****HINWEIS!****Sachschaden bei unsachgemäßer Behandlung des Getriebes!**

Durch unsachgemäße Behandlung kann das Getriebe übermäßig erwärmt werden. Bei einer Überlastung kann die Dichtheit des Getriebes nicht garantiert werden.

- Unsachgemäße Behandlung vermeiden.
- Spezifikationen und Angaben auf dem Typenschild beachten.
- Einen angeschlossenen Antriebsmotor nur mit Frequenzumrichter betreiben, wenn die Angaben auf dem Typenschild des Getriebes und der technischen Beschreibung in der Auftragsbestätigung eingehalten werden.
- Am Getriebe keine Schweißarbeiten durchführen.
- Die Getriebe nicht als Massepunkte für Schweißarbeiten verwenden. Verzahnungsteile und Lager könnten durch Verschweißungen zerstört werden.

Ölverlust



HINWEIS!

Beschädigung des Getriebes durch Ölverlust!

Bei unzureichender Ölzufuhr kann sich das Getriebe unzulässig erwärmen und beschädigt werden.

- Ölzufuhr in regelmäßigen Abständen kontrollieren. Siehe [↗ Kapitel 8.4 „Ölwechselplan“ auf Seite 131.](#)
- Wird ein Ölverlust bemerkt, Getriebe sofort zum Stillstand bringen. Ein weiterer Betrieb ist erst nach der Klärung der Fehlerursache zulässig.

Umgehend mit der PIV Drives GmbH Rücksprache halten. Kontaktdaten siehe [↗ Kapitel 1.3 „Kundenservice“ auf Seite 8.](#)

2.3 Verantwortung des Betreibers

Betreiber

Betreiber ist diejenige Person, die das Getriebe zu gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken selbst betreibt oder einem Dritten zur Nutzung/Anwendung überlässt und während des Betriebs die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz des Benutzers, des Personals oder Dritter trägt.

Betreiberpflichten

Das Getriebe wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Getriebes unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich des Getriebes gültigen Sicherheits-, Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

Dabei gilt insbesondere Folgendes:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzvorschriften informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Getriebes ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb des Getriebes umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit des Getriebes prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen, und diese, falls erforderlich, anpassen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Personen, die mit dem Getriebe umgehen, diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen (Unterweisungsprotokoll siehe Anhang) und über die Gefahren informieren.
- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen und das Tragen der erforderlichen Schutzausrüstung verbindlich anweisen.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass das Getriebe stets in technisch einwandfreiem Zustand ist. Daher gilt Folgendes:

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die in dieser Anleitung beschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit überprüfen lassen.

2.4 Personalanforderungen

2.4.1 Qualifikationen

Die verschiedenen in dieser Anleitung beschriebenen Aufgaben stellen unterschiedliche Anforderungen an die Qualifikation der Personen, die mit diesen Aufgaben betraut sind.



WARNUNG!

Gefahr bei unzureichender Qualifikation von Personen!

Unzureichend qualifizierte Personen können die Risiken beim Umgang mit dem Getriebe nicht einschätzen und setzen sich und andere der Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen aus.

- Alle Arbeiten nur von dafür qualifizierten Personen durchführen lassen.
- Unzureichend qualifizierte Personen aus dem Arbeitsbereich fernhalten.
- Die Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Gefahren- und Arbeitsbereich aufhalten.

Für alle Arbeiten sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie diese Arbeiten zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit eingeschränkt ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

Die Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz ist speziell für den Aufgabenbereich, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Die Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz kann aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrungen Arbeiten an elektrischen Anlagen ausführen und mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden.

Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche

Die Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an Anlagen oder Teilkomponenten im explosionsgefährdeten Bereich auszuführen. Die Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche kann mögliche Gefahren selbstständig erkennen und Gefährdungen vermeiden.

Zusätzlich kann die Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche typische Arbeiten an Getrieben wie die Welle ausrichten fachgerecht ausführen.

Servicepersonal

Durch geeignetes Personal des Kunden können folgende Arbeiten ausgeführt werden:

- Ölwechsel (Achtung: Verbrühgefahr - gesondertes Kapitel in dieser Betriebsanleitung beachten!)
- Temperaturmessungen
- Sichtkontrolle durch das Schauloch
- Filterwechsel bei externer Öl-Kühl-Schmieranlage (Betriebsanleitung des Herstellers der Öl-Kühl-Schmieranlage beachten)
- Wechsel der elastischen Segmente bei Verwendung einer entsprechenden Kupplung (Betriebsanleitung des Kupplungsherstellers beachten)
- Nachfetten der Kupplungen bei Verwendung einer entsprechenden Kupplung (Betriebsanleitung des Kupplungsherstellers beachten)
- Vibrationsmessungen
- Frequenzanalysen
- Nachfetten bei Abdichtung der Wellen mit Taconite-Labyrinth Abdichtung
- Wechseln der Bremsbacken/Bremsklötze (Betriebsanleitung des Bremsenherstellers beachten)

PIV-Drives Servicepersonal

Andere Arbeiten dürfen nur durch Fachpersonal der PIV Drives GmbH durchgeführt werden. Anderes Personal ist nicht befugt, diese Arbeiten auszuführen. Zur Ausführung der anfallenden Arbeiten PIV Drives GmbH-Kundenservice kontaktieren, siehe [🔗 Kapitel 1.3 „Kundenservice“ auf Seite 8.](#)

2.4.2 Unbefugte



WARNUNG!

Lebensgefahr für Unbefugte durch Gefahren im Gefahren- und Arbeitsbereich!

Unbefugte Personen, die die hier beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen, kennen die Gefahren im Arbeitsbereich nicht. Daher besteht für Unbefugte die Gefahr schwerer Verletzungen bis hin zum Tod.

- Unbefugte Personen vom Gefahren- und Arbeitsbereich fernhalten.
- Im Zweifel Personen ansprechen und sie aus dem Gefahren- und Arbeitsbereich weisen.
- Die Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Gefahren- und Arbeitsbereich aufhalten.

2.4.3 Unterweisung

Der Betreiber muss das Personal regelmäßig unterweisen. Zur besseren Nachverfolgung muss das Unterweisungsprotokoll (siehe Anhang) vollständig ausgefüllt und aufbewahrt werden.

2.5 Persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, Personen vor Beeinträchtigungen der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu schützen.

Das Personal muss während der verschiedenen Arbeiten an und mit dem Getriebe persönliche Schutzausrüstung tragen, auf die in den einzelnen Abschnitten dieser Anleitung gesondert hingewiesen wird.

Beschreibung der persönlichen Schutzausrüstung

Im Folgenden wird die persönliche Schutzausrüstung erläutert:



Arbeitsschutzkleidung

Arbeitsschutzkleidung ist enganliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile.

Der Schutzanzug dient zum Schutz vor Stäuben bei Reinigungsarbeiten.



Atemschutz

Der Atemschutz dient zum Schutz vor schädlichen Stäuben und Ölnebel.



Gehörschutz

Gehörschutz dient zum Schutz vor Gehörschäden durch Lärmeinwirkung.



Industrieschutzhelm

Industrieschutzhelme schützen den Kopf gegen herabfallende Gegenstände, pendelnde Lasten und Anstoßen an feststehenden Gegenständen.



Schutzbrille

Die Schutzbrille dient zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern.



Schutzhandschuhe

Schutzhandschuhe dienen zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen, aggressiven Chemikalien sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen.



Sicherheitsschuhe

Sicherheitsschuhe schützen die Füße vor Quetschungen, herabfallenden Teilen und Ausgleiten auf rutschigem Untergrund.

2.6 Sicherheitseinrichtungen



WARNUNG!

Lebensgefahr durch nicht funktionierende Sicherheitseinrichtungen!

Bei nicht funktionierenden oder außer Kraft gesetzten Sicherheitseinrichtungen besteht die Gefahr schwerster Verletzungen bis hin zum Tod.

- Vor Arbeitsbeginn prüfen, ob alle Sicherheitseinrichtungen funktionstüchtig und richtig installiert sind.
- Sicherheitseinrichtungen niemals außer Kraft setzen oder überbrücken.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen stets zugänglich sind.



Betriebsanleitungen der Zukaufteile beachten.

2.6.1 Trennende Schutzeinrichtung

Schutzhauben für rotierende Wellenenden und Lüfter

Trennende Schutzeinrichtungen verhindern das Berühren von bewegten Teilen.

2.6.2 Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen für den Einsatz in Ex-Bereichen

Widerstandsthermometer

Überwacht die Temperatur des Getriebeöls.

Erdungsanschlussstelle

Stellen Potentialausgleich her.

Thermosensor

Überwacht die Temperatur des Getriebeöls.

Ölstandsüberwachung durch Schwimmerschalter

Überwacht den Ölstand des Getriebes und schaltet den Antrieb bei unzulässigem Absinken des Ölstandes im Getriebe ab.

Durchflusswächter

Überwacht den Ölfluss.

Druckschalter	Überwacht den Öldruck.
Ölfilterverschmutzungsanzeige	Zeigt den Verschmutzungsgrad des Ölfilters an.
Schwingungssensor	Übermittelt das Auftreten von Schwingungen an eine Überwachungsstelle.

2.6.3 Betreiberseitige Sicherheitseinrichtungen

Der Betreiber muss gegebenenfalls folgende Sicherheitseinrichtungen nachrüsten:

- Not-Aus-Konzept für die gesamte Anlage, in der das Getriebe verbaut ist
- Potentialausgleich und Fehlerstromschutzschalter
- Schutzeinrichtungen für bewegliche Teile wie Antriebs- und Abtriebswelle
- Sicherheitseinrichtungen, um die elektrische Energieversorgung zu trennen, unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu verhindern und unkontrollierte/unbeabsichtigte Betriebszustände zu vermeiden

2.7 Kennzeichnung

Die folgenden Symbole und Hinweisschilder befinden sich im Arbeitsbereich. Sie beziehen sich auf die unmittelbare Umgebung, in der sie angebracht sind.



WARNUNG!

Gefahr bei unleserlicher Beschilderung!

Im Laufe der Zeit können Aufkleber und Schilder verschmutzen oder auf andere Weise unkenntlich werden, so dass Gefahren nicht erkannt und notwendige Bedienhinweise nicht befolgt werden können. Dadurch besteht Verletzungsgefahr.

- Alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise in stets gut lesbarem Zustand halten.
- Beschädigte Schilder oder Aufkleber sofort erneuern.



Der Drehrichtungspfeil gibt die korrekte Drehrichtung des Antriebs an.



Die Erdungsanschlussstellen sind gekennzeichnet.

2.8 Umweltschutz

**HINWEIS!****Gefahr für die Umwelt durch falsche Handhabung von umweltgefährdenden Stoffen!**

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

- Die unten genannten Hinweise zum Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen und deren Entsorgung stets beachten.
- Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Maßnahmen ergreifen. Im Zweifel die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren und geeignete zu ergreifende Maßnahmen erfragen.

Folgende umweltgefährdende Stoffe werden verwendet:**Getriebeöl**

Getriebeöl kann giftige Substanzen enthalten. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungsfachbetrieb erfolgen.

Kühlschmiermittel und Filter

Kühlschmiermittel und die Filter aus Kühlschmiereinrichtungen können giftige Substanzen enthalten. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungsfachbetrieb erfolgen.

Korrosionsschutz

Korrosionsschutz kann giftige Substanzen enthalten. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungsfachbetrieb erfolgen.

Papier am Wellenende

Das Papier, das die Wellenenden und blanke Funktionsfläche schützt, enthält Korrosionsschutz. Korrosionsschutz kann giftige Substanzen enthalten. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungsfachbetrieb erfolgen.

Elektrische und elektronische Bauteile

In Anbauteilen können elektrische und elektronische Bauteile verbaut sein.

Elektrische und elektronische Bauteile können giftige Werkstoffe enthalten. Diese Bauteile müssen getrennt gesammelt werden und bei kommunalen Sammelstellen abgegeben werden oder durch einen Fachbetrieb entsorgt werden.

Zu diesen Bauteilen gehören unter anderem Leuchtmittel, PCB-haltige Kondensatoren, quecksilberhaltige Bauteile, Leiterplatten, Flüssigkristallanzeigen, Batterien, externe elektrische Leitungen und Elektrolytkondensatoren.

3 Technische Daten



Es gelten die Angaben des Typenschildes und die technische Beschreibung in der Auftragsbestätigung der PIV Drives GmbH.

3.1 Ex-Kennzeichnung

Überblick

Die Ex-Kennzeichnung beinhaltet folgende Informationen:

Gruppe I Bergbau	
Kategorie	
M1	M2
für sicheren Betrieb in Ex-Atmosphäre	Abschaltung bei Eintritt von Ex-Atmosphäre

Gruppe II alle übrigen Ex-Bereiche					
Kategorie 1		Kategorie 2		Kategorie 3	
G	D	G	D	G	D
Gas	Staub	Gas	Staub	Gas	Staub
Zone 0	Zone 20	Zone 1	Zone 21	Zone 2	Zone 22
für sicheren Betrieb in Ex-Atmosphäre		sehr sicher in gelegentlicher Ex-Atmosphäre		für selten auftretende Ex-Atmosphäre geeignet	
dauernd bis häufig > 100 h pro Jahr		gelegentlich 10 bis 100 h pro Jahr		selten und nur kurzfristig < 10 h pro Jahr	

Technische Daten



Temperaturklasse	Maximal zulässige Oberflächentemperatur
T1	450 °C
T2	300 °C
T3	200 °C
T4	135 °C
T5	100 °C
T6	85 °C

Nicht-elektrische Betriebsmittel für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	Zündschutzarten
Schutz durch schwadenhemmende Kapselung	fr
Schutz durch druckfeste Kapselung	d
Schutz durch Eigensicherheit	g
Schutz durch konstruktive Sicherheit	c
Schutz durch Zündquellenüberwachung	b
Schutz durch Überdruckkapselung	p
Schutz durch Flüssigkeitskapselung	k

Beispiel

Beispiel für eine Ex-Kennzeichnung:

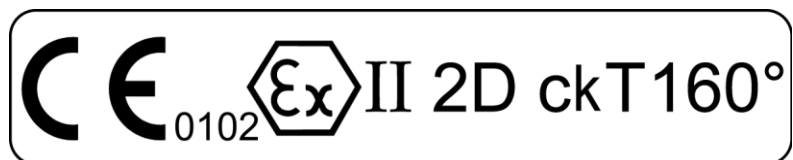
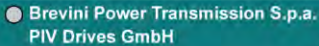
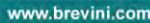
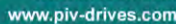


Abb. 1: Beispiel einer EX-Kennzeichnung

Kennzeichnung	Benennung	Bedeutung
CE	CE-Zeichen	Konformitätskennzeichen nach Anhang X der Richtlinie 94/9/EG. Der Hersteller bringt es vor dem In-Verkehr-Bringen an.
II	Gerätegruppe	Das Getriebe darf in explosionsgefährdeten Bereichen, außer im Bergbau, eingesetzt werden.
2D	Gerätekategorie	Bei Gerätekategorie 2D darf eine explosionsfähige Atmosphäre unter Beteiligung von Stäuben (D) gelegentlich auftreten. Das Gerät gewährleistet ein hohes Maß an Sicherheit und kann in Zone 21 und Zone 22 eingesetzt werden.
c	Zündschutzart	Konstruktive Sicherheit für nicht-elektrische Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen nach DIN EN 13463-5.
k	Zündschutzart	Flüssigkeitskapselung für nicht-elektrische Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen nach DIN EN 13463-8
T160 °C	Temperaturklasse	Maximal auftretende Oberflächentemperatur von 160 °C
X	Zusatzkennzeichnung	Weist auf die Notwendigkeit der Einhaltung besonderer Betriebsbedingungen, hier Umgebungstemperaturen, hin (siehe Kapitel "Technische Daten").
0102	Benannte Stelle	Ort der Hinterlegung der technischen Unterlagen gemäß 94/9/EG

3.2 Typenschild

  Made in Germany			
Type:			
Gear No.:		Weight: [kg]	
P ₁ :	[kW]	T ₂ :	[kNm]
n ₁ :	[rpm]	i =	Build:
Oil:			
Grease:			
   			

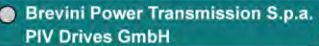
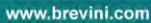
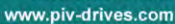
  Made in Germany			
CE Ex			
Type:			
Gear No.:		Weight: [kg]	
P ₁ :	[kW]	T ₂ :	[kNm]
n ₁ :	[rpm]	i =	Build:
Oil:			
Grease:			
   			

Abb. 2: Typenschilder Standard (links) und ATEX (rechts)

Das Typenschild befindet sich auf dem Getriebegehäuse und beinhaltet folgende Angaben:

- ATEX-Ausführung: ATEX-Kennzeichnung
- Typ
- Seriennummer
- Getriebegewicht
- Antriebsleistung P₁ [kW]
- Abtriebsdrehmoment T₂ [Nm]
- Antriebsdrehzahl n₁ [min⁻¹]
- Übersetzung i
- Datum der Getriebeproduktion
- Ölsorte, Viskositätsklasse VG und Ölmenge [l]
- Fettsorte, Fettnachschmiermenge und Anzahl der Nachschmierstellen
- Spezifische Kundendaten
- Hersteller

4 Aufbau und Funktion

4.1 Bestellbezeichnung

K	-	PD	22	R	1	1	-	V	11	-	25	-	Z	1
---	---	----	----	---	---	---	---	---	----	---	----	---	---	---

Abb. 3: Beispiel Bestellbezeichnung

K

Motoranbau

K - Motorlaterne

M - Motorplatte

J1 - Motorschwinge

J2 - Motorkonsole

PD

Bauart

PB, PC, PD, PE - Stirnradgetriebe

PLB, PLC, PLD - Kegelstirnradgetriebe

PWC, PWD - Kompaktgetriebe

22

Getriebegröße: 10 bis 84

R

Getriebelage und untenliegende Gehäusefläche

R1, R2 - Liegend, Abtriebswelle horizontal

1

S5 - Stehend, Abtriebswelle unten

T6 - Stehend, Abtriebswelle oben

U3, U4 - Liegend, Abtriebswelle vertikal

1

Befestigungsarten

0 - Aufsteckgetriebe mit Drehmomentstütze

1 - An Gehäusefläche 1

2 - An Gehäusefläche 2

3 - An Gehäusefläche 3

4 - An Gehäusefläche 4

5 - An Gehäusefläche 5

6 - An Gehäusefläche 6

7 - Am Abtriebsflansch

V

Abtriebswelle

V - Vollwelle mit Passfedernut

H - Hohlwelle mit Passfedernut

G - Hohlwelle mit Schrumpfscheibe

F - Flanschwelle

11

Wellenanordnung und Drehrichtung

Lage der Rücklaufsperre

25

Normübersetzung

Z1

Zusatz

1 - Lüfterkühlung

2 - Zwei Lüfter

3 - Kühlschlange

4 - Lüfter und Kühlschlange

8 - Zwei Kühlschlangen

9 - Zwei Kühlschlangen und ein Lüfter

4.2 Kurzbeschreibung

Allgemeine Beschreibung

Das Getriebe wandelt Drehzahl und Drehmoment eines Antriebs um. Der Antrieb erfolgt mit reinem Drehmoment. Die Antriebsleistung wird über ein Reduziergetriebe von der Antriebswelle auf die Abtriebswelle weitergeleitet.

Konstruktiver Aufbau

Siehe gesonderte technische Beschreibung und Ersatzteilzeichnung.

Schmierung

Siehe gesonderte technische Beschreibung.

Kühlung

Siehe gesonderte technische Beschreibung.

Überwachungs- und Kontrollgeräte

Siehe gesonderte technische Beschreibung.

4.3 Getriebelage

Stirnradgetriebe PB, PC, PD, PE

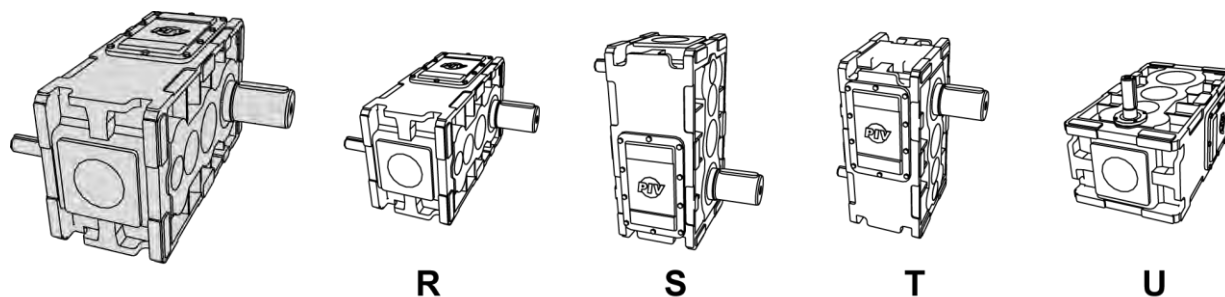


Abb. 4: Stirnradgetriebe

Kegelstirnradgetriebe PLB, PLC, PLD

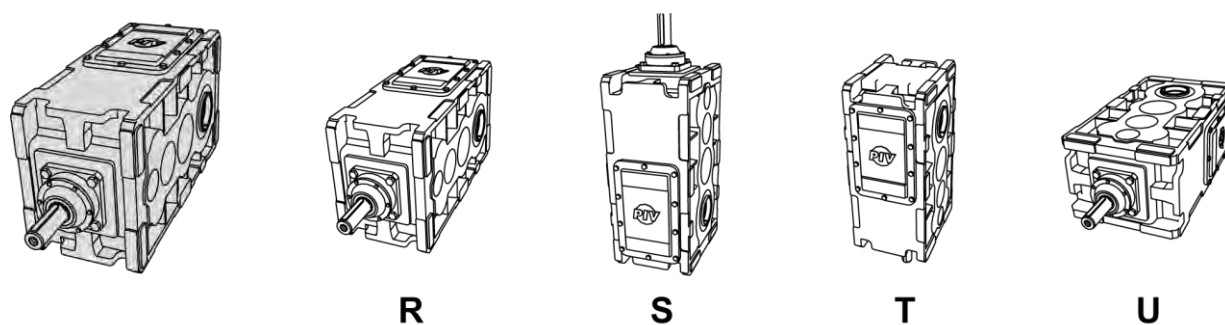


Abb. 5: Kegelstirnradgetriebe

Kompaktgetriebe PWC, PWD

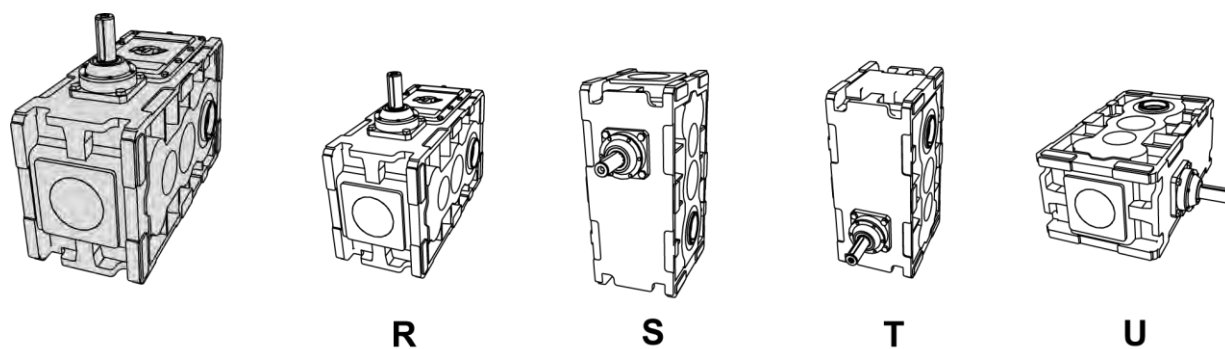


Abb. 6: Kompaktgetriebe

4.4 Gehäuseflächen

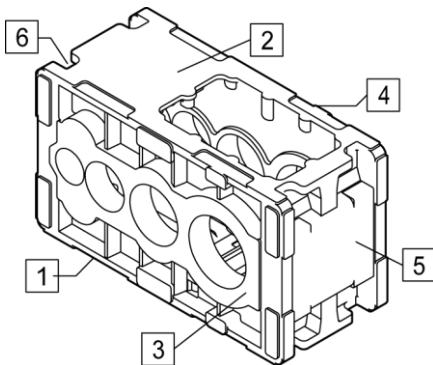


Abb. 7: Gehäuseflächen

Die Gehäuseflächen sind zur Kennzeichnung mit den Ziffern 1 bis 6 nummeriert (Abb. 7).

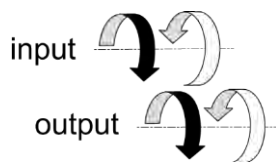
Die zulässige Aufstellung kann dem Maßblatt des Getriebes entnommen werden.

Beispiel

R1

R – Getriebelage liegend
1 – Fläche 1 unten

4.5 Wellenanordnungen und Drehrichtungen



Anzeige der Drehrichtungen



Kennzeichnung der unten liegenden Gehäusefläche

③

Zusätzliches Wellenende oder durchgehende Welle

④

Rücklaufsperre

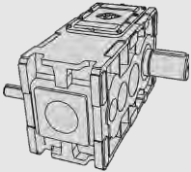
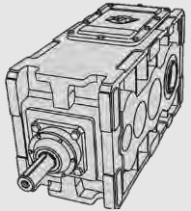
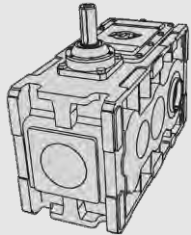
⑤

Hohlwelle mit Schrumpfscheibe nur ab Größe 31

Übersicht



Übersicht über die Bauarten und Getriebearten:

Bauart			Getriebearten und Gehäuseflächen	Abbildung
	Stirnradgetriebe	PB	R1	Abb. 8
		PC	R1, S5, T6	Abb. 9
		PD	R1, S5, T6	
		PE	R1, S5, T6	
	Kegelstirnradgetriebe	PLB	R1, S5, T6	Abb. 10
		PLC	R1, S5, T6, U3	Abb. 11
		PLD	R1, S5, T6, U3	
	Kompaktgetriebe	PWC	R1, S5, T6, U4	Abb. 12
		PWD	R1, S5, T6, U4	Abb. 13

Stirnradgetriebe PB, PC, PD, PE

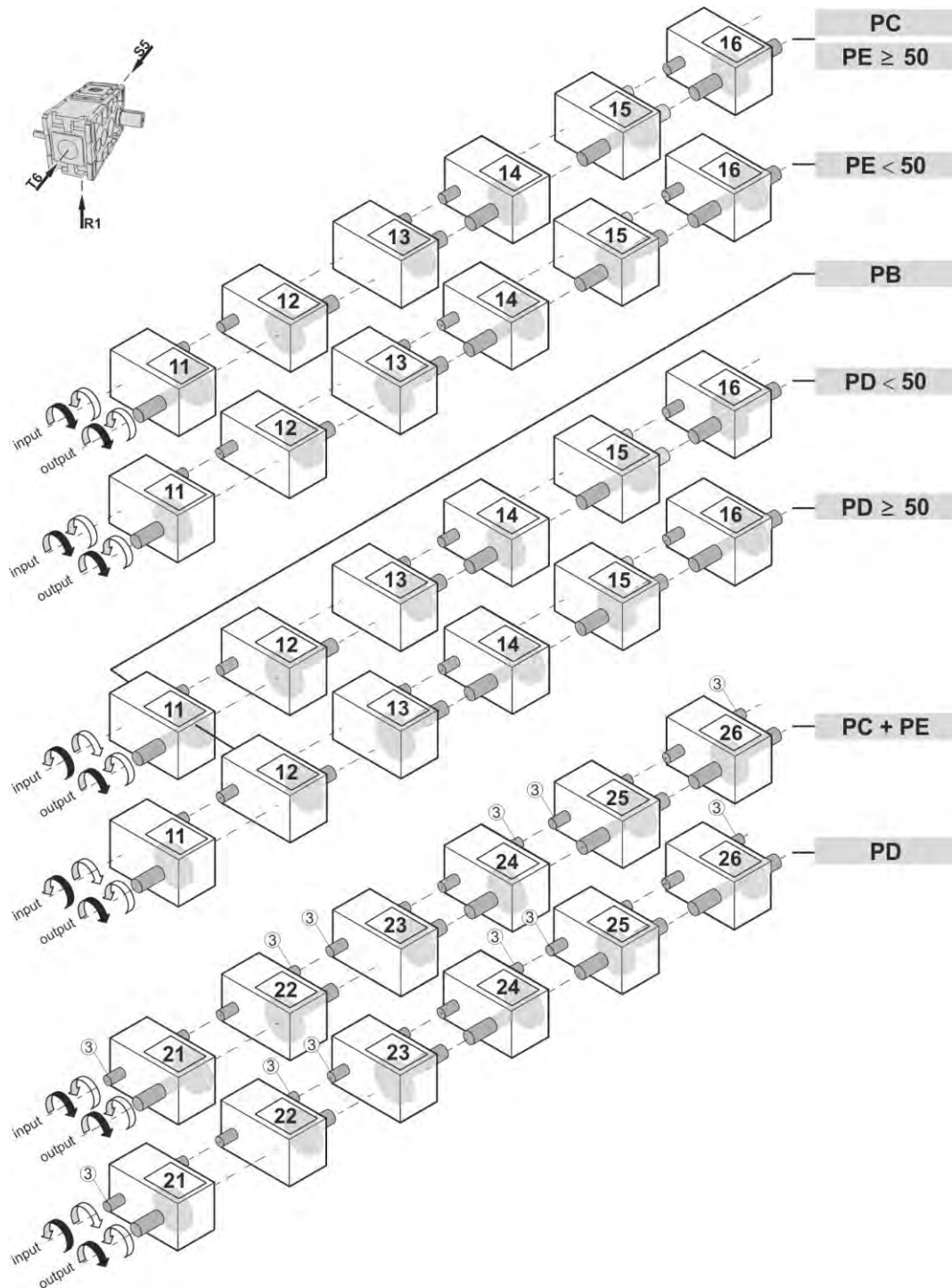


Abb. 8: Wellenanordnungen und Drehrichtungen Stirnradgetriebe

R1, T6, S5: Gehäusefläche und Getriebelage

③: Zusätzliches Wellenende bzw. durchgehende Welle

Stirnradgetriebe PB, PC, PD, PE

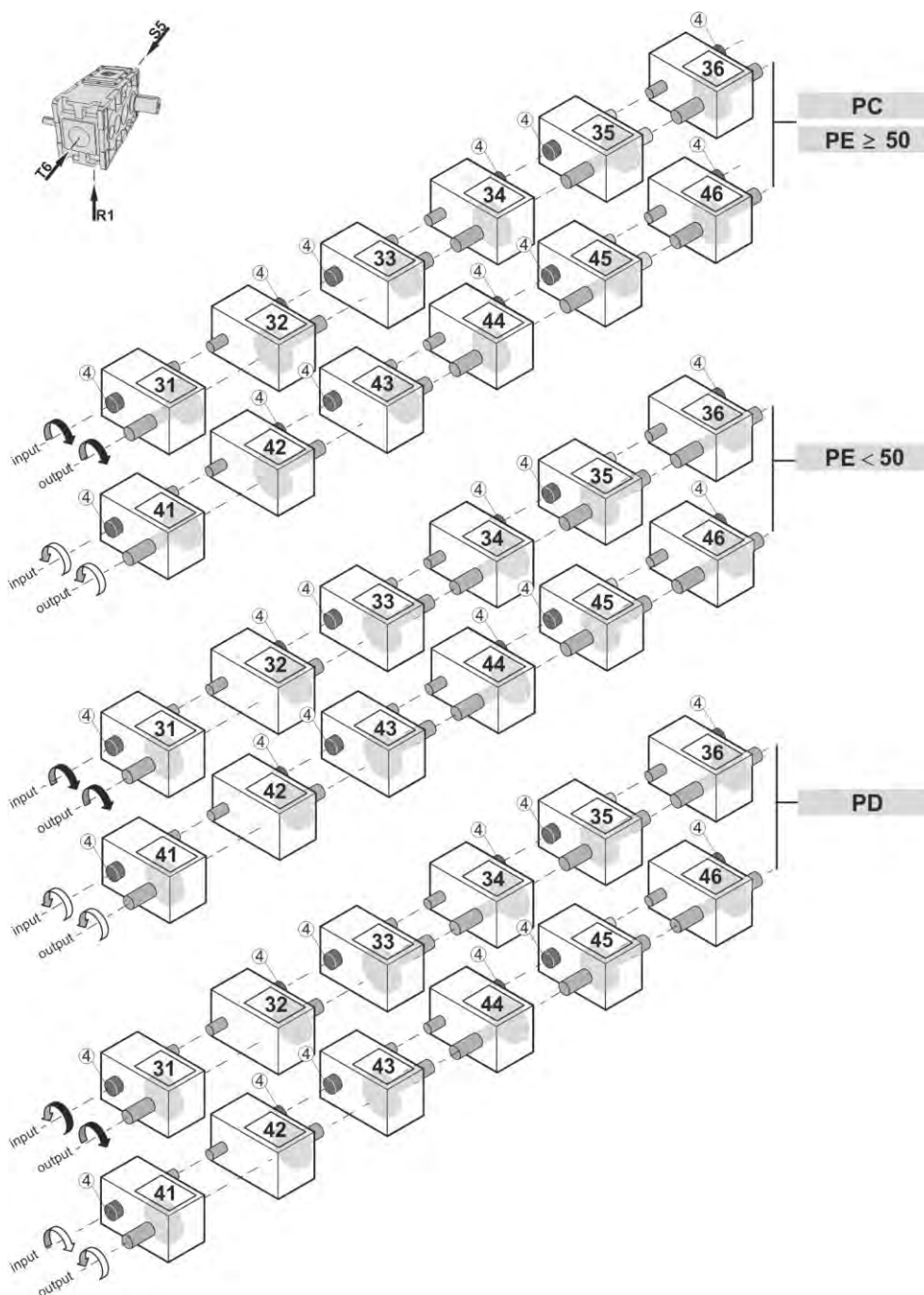


Abb. 9: Wellenanordnungen und Drehrichtungen Stirnradgetriebe

R1, Getriebelage und untenliegende
T6 Gehäusefläche
und
S5

④ Rücklaufsperr

Kegelstirnradgetriebe PLB, PLC, PLD

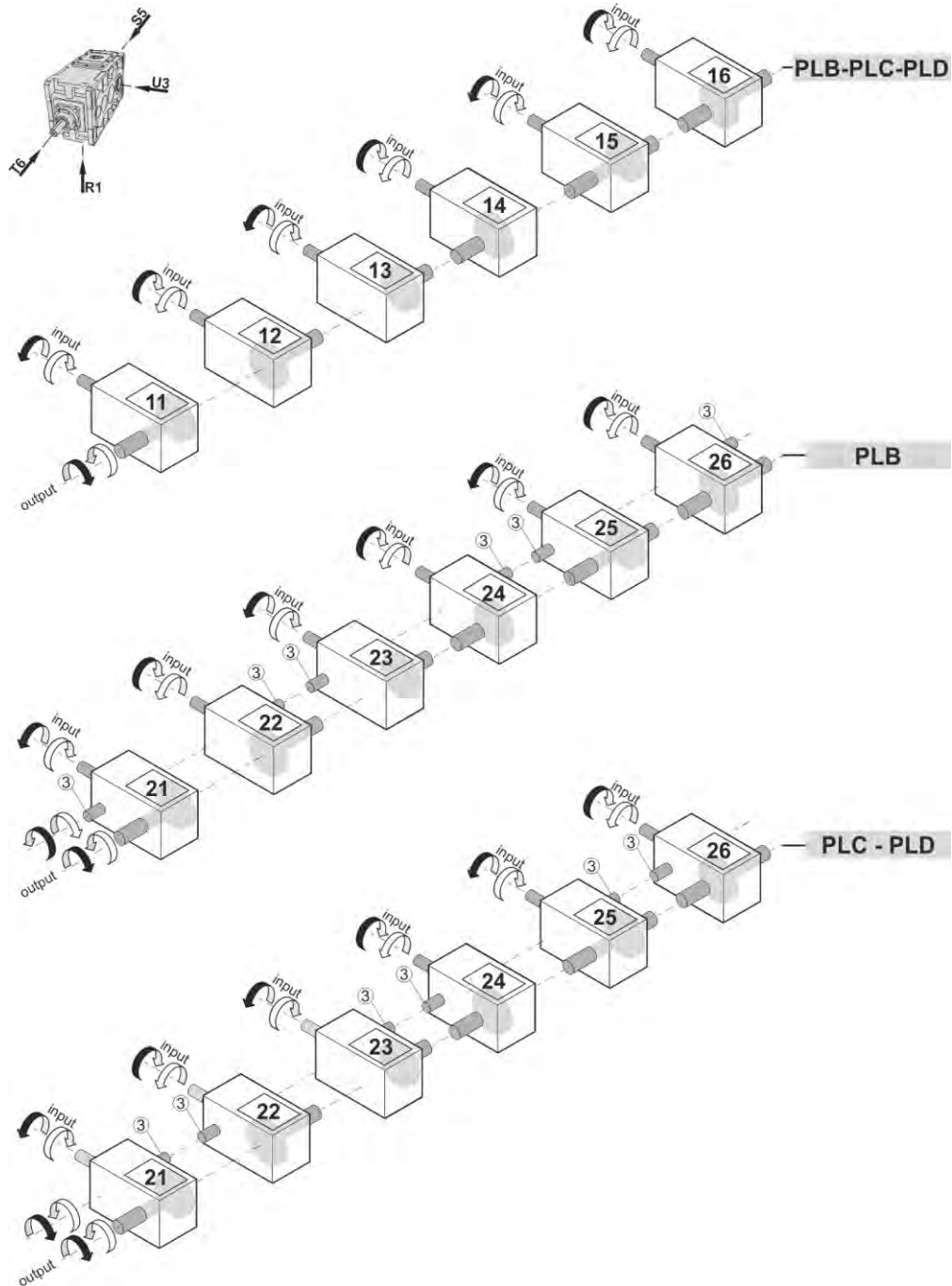


Abb. 10: Wellenanordnungen und Drehrichtungen Kegelstirnradgetriebe

R1, Getriebelage und untenliegende
T6 Gehäusefläche
und
S5

③ Zusätzliches Wellenende bzw. durchgehende Welle

Kegelstirnradgetriebe PLB, PLC, PLD

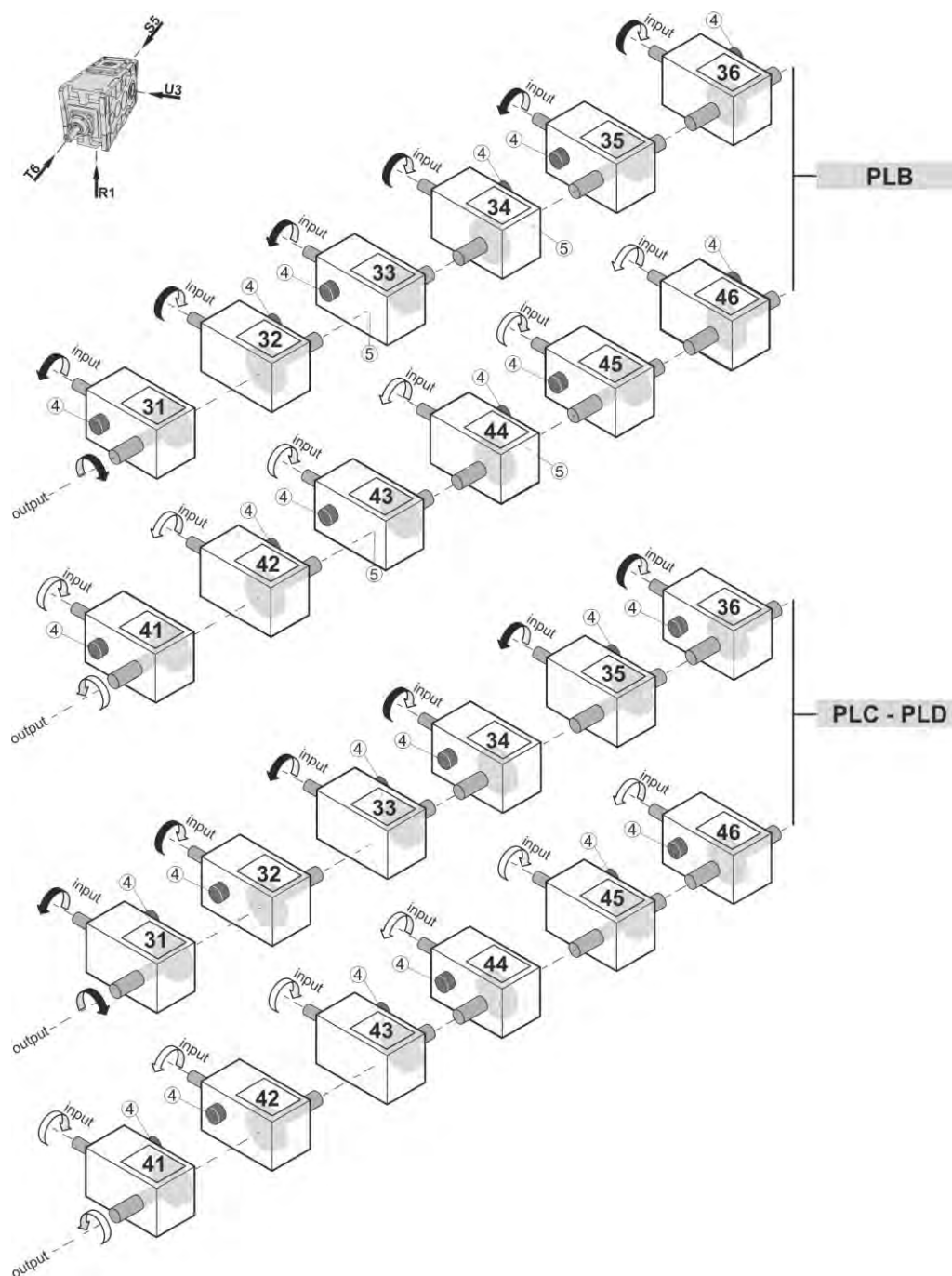


Abb. 11: Wellenanordnungen und Drehrichtungen Kegelstirnradgetriebe

R1, Getriebelage und untenliegende
T6 Gehäusefläche
und
S5

④ Rücklaufsperr
⑤ Hohlwelle mit Schrumpfscheibe nur ab
Größe ≥ 31

Kompaktgetriebe PWC, PWD

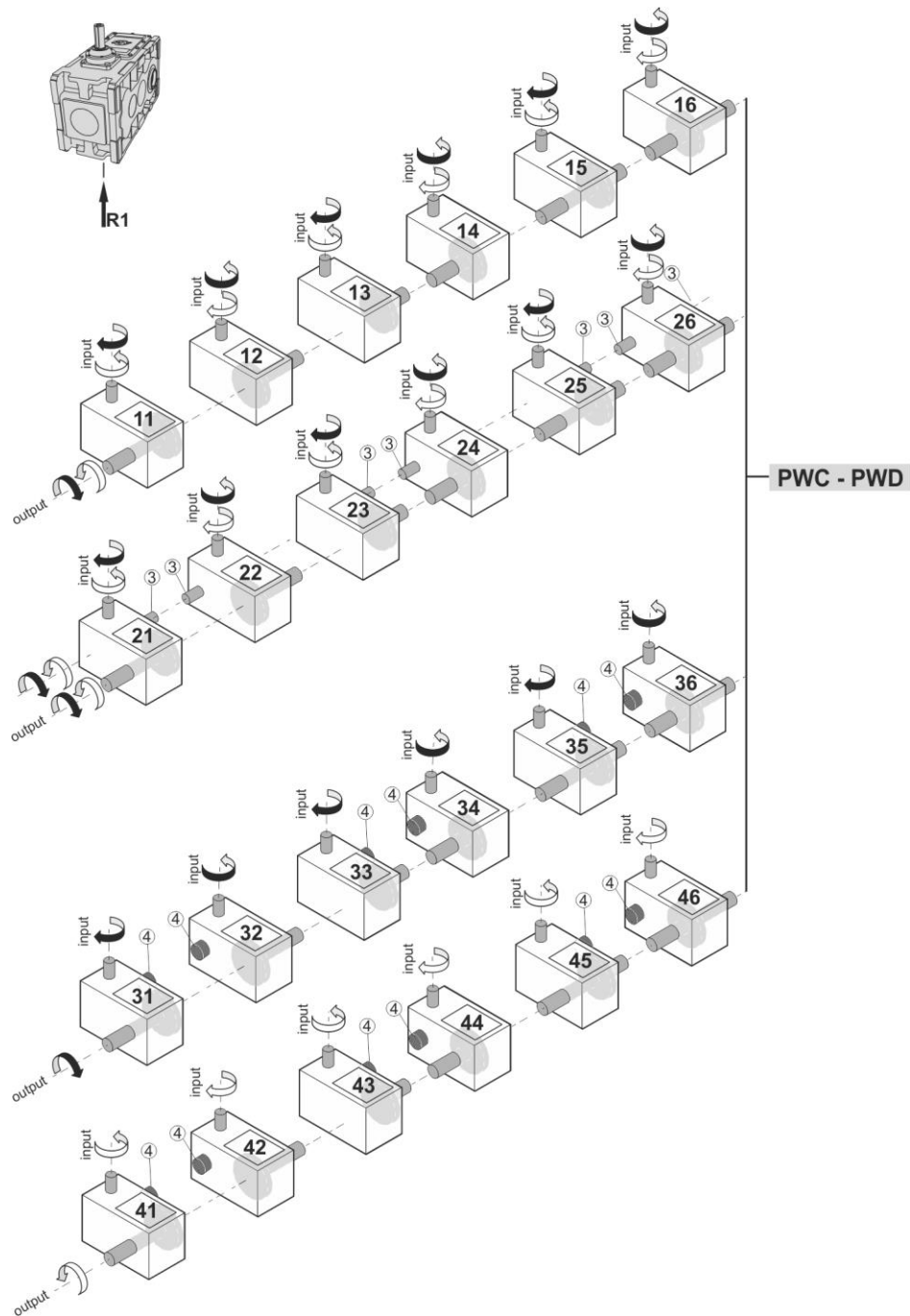


Abb. 12: Wellenanordnungen und Drehrichtungen Kompaktgetriebe

R1, Getriebelage und untenliegende
T6 Gehäusefläche
und
S5

- ③ Zusätzliches Wellenende bzw. durchgehende Welle
- ④ Rücklaufsperr

Kompaktgetriebe PWC, PWD

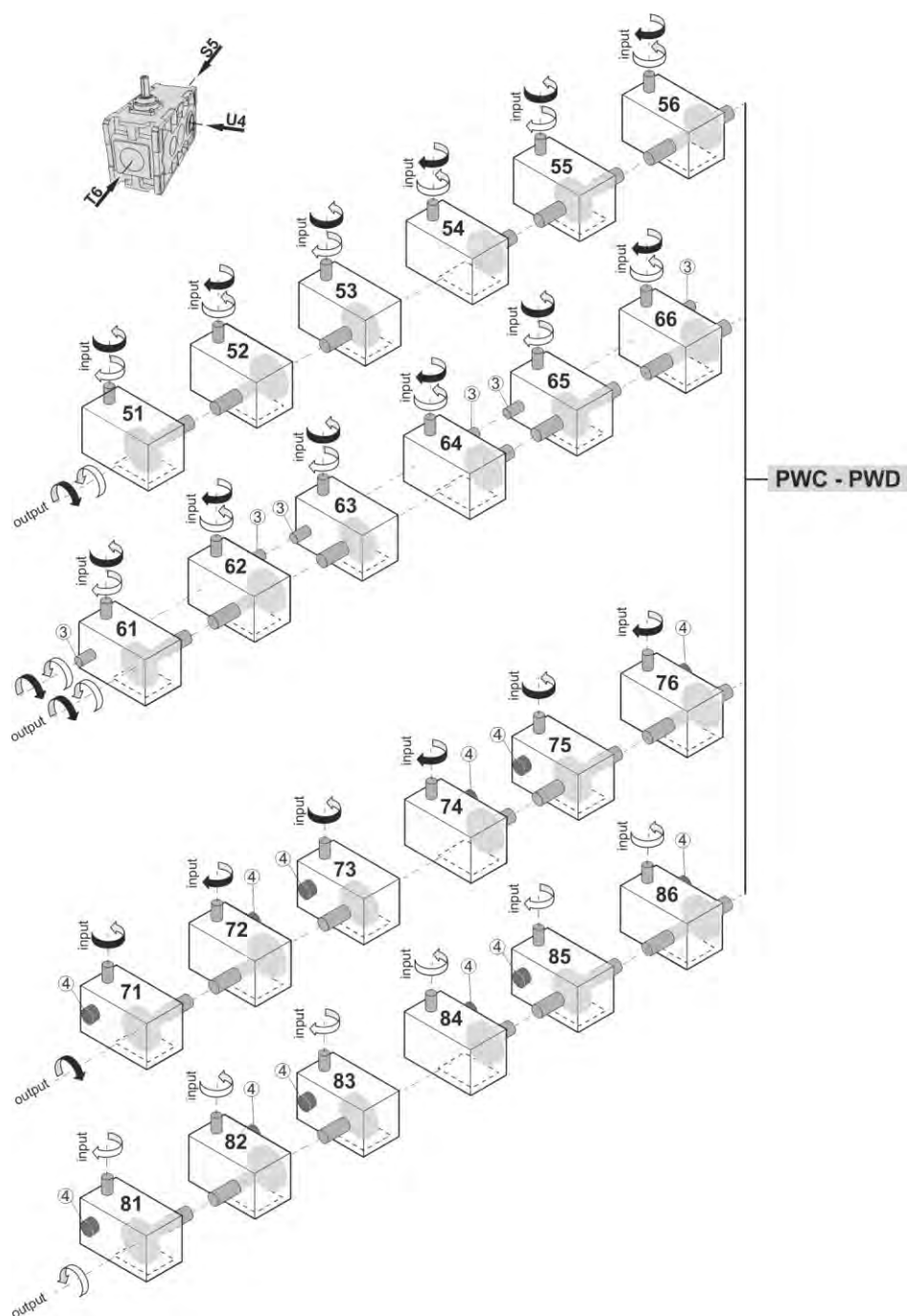


Abb. 13: Wellenanordnungen und Drehrichtungen Kompaktgetriebe

R1, Getriebelage und untenliegende
T6 Gehäusefläche
und
S5

- ③ Zusätzliches Wellenende bzw. durchgehende Welle
- ④ Rücklaufsperr

4.6 Anzeige- und Bedienelemente

Folgende Anzeigeelemente können vorhanden sein:

- Ölpeilstab Standard
- Ölauge
- Schauglas
- Ölthermometer
- Manometer
- Filter Verschmutzungsanzeige

4.7 Werkzeuge und Hilfsmittel zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Zonen 0 und 20

In Zonen 0 und 20 nur Werkzeuge einsetzen, die keinen Funken erzeugen können.

Zonen 1 und 2

In den Zonen 1 und 2 nur Stahlwerkzeuge einsetzen, bei deren Einsatz nur ein einzelner Funke entstehen kann. Funkenregen erzeugende Werkzeuge sind nur zulässig, wenn sichergestellt ist, dass am Arbeitsplatz keine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

IIc

Bei Explosionsgefahr durch Stoffe der Explosionsgruppe IIc gilt ein generelles Verwendungsverbot in Zone 1 für jegliche Art von Stahlwerkzeugen.

Werkzeuge und Hilfsmittel

Folgende Werkzeuge und Hilfsmittel zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen werden benötigt:

- Satz Schraubenschlüssel
- Drehmomentschlüssel
- Satz Schraubendreher
- Satz Sechskant-Steckschlüssel
- Aufziehvorrichtung
- evtl. Ausgleichselemente (Scheiben, Distanzringe)
- Befestigungsmaterial für An-/Abtriebs Elemente
- Gleitmittel (Molycote®)
- Mittel zur Schraubensicherung, z. B. Loctite 243

4.8 Zubehör

- Elektrisch betätigtes Schaltgetriebe
- Zukaufteile, siehe beigefügte Betriebsanleitungen
- weitere Zubehörmöglichkeiten, siehe Katalog

5 Transport, Verpackung und Lagerung

Die verschiedenen Ausführungen des Getriebes können sehr unterschiedliche Größen und Gewichte haben.

Die Transportmittel gehören nicht zum Lieferumfang der PIV Drives GmbH.

5.1 Sicherheitshinweise für den Transport

Schwebende Lasten



WARNUNG!

Lebensgefahr durch schwebende Lasten!

Beim Transport können Lasten ausschwenken und herunterfallen. Dadurch können schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursacht werden.

- Der Transportweg muss abgesichert sein.
- Niemals unter oder in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.
- Der Transport darf nur durch ausgebildetes Personal erfolgen. Siehe Unterweisungsprotokoll im Anhang.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
Die Betriebsanleitungen der Hebezeuge beachten.
- Keine beschädigten Hebezeuge wie Seile und Riemen verwenden.
- Geeignete Traverse verwenden.
- Bei Verlassen des Arbeitsplatzes die Last absetzen.

Rutschgefahr



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Ausrutschen!

Aus beschädigten Dichtungen kann Öl austreten. Ausrutschen auf diesem Öl kann zu schweren Verletzungen führen.

- Ausgetretenes Öl sofort fachgerecht aufnehmen und entsorgen.
- Bodenbereich säubern.

Unsachgemäßer Transport**HINWEIS!****Sachschäden durch unsachgemäßen Transport!**

Bei unsachgemäßem Transport können Transportstücke fallen oder umstürzen. Dadurch können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- Beim Abladen der Transportstücke bei Anlieferung sowie bei innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.
- Nur die vorgesehenen Anschlagpunkte verwenden.
- Verpackungen erst kurz vor der Montage entfernen.

5.2 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Reklamation einleiten.



Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

5.3 Verpackung

Die einzelnen Packstücke sind entsprechend den zu erwartenden Transportbedingungen verpackt.

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst unmittelbar vor der Montage entfernen.

Spannbänder

Das Getriebe ist mit Spannbändern auf der Palette befestigt.

**VORSICHT!**

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und Ecken an den Spannbändern!

Die Spannbänder, mit denen das Getriebe auf der Palette befestigt ist, haben scharfe Kanten. Die Spannbänder federn nach dem Durchschneiden zurück und haben scharfe Enden. Kontakt mit scharfkantigen Spannbändern kann zu Verletzungen führen.

- Schutzhandschuhe tragen.
- Beim Durchschneiden so hinstellen, dass die zurückfedernden Spannbandenden nicht zur Gefahr werden können.
- Spannbänder fachgerecht entsorgen.

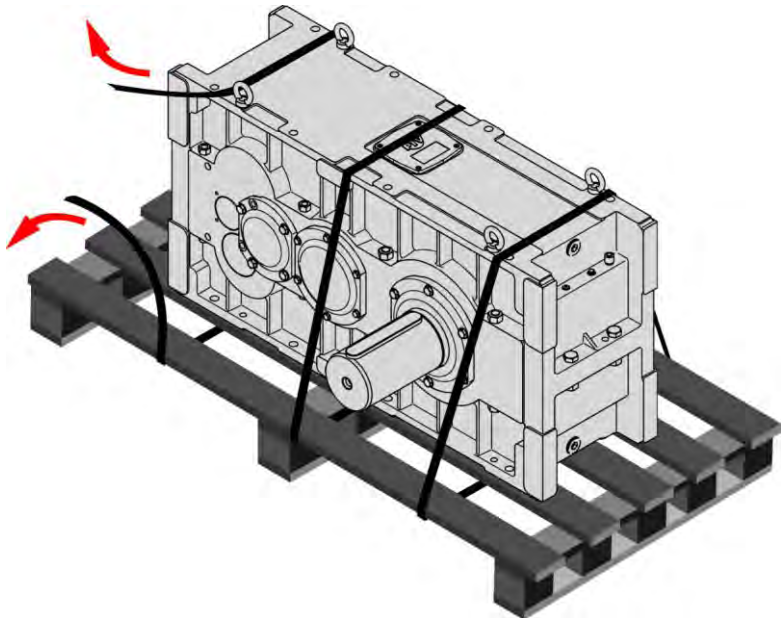


Abb. 14: Spannbänder

Schutzausrüstung: ■ Schutzhandschuhe

Spannbänder lösen

1.

**VORSICHT!**

Verletzungsgefahr an den zurückfedernden Spannbändern!

Spannbänder mit einer Bleischere durchschneiden.

2. Spannbänder fachgerecht entsorgen.

Umgang mit Verpackungsmaterialien

Verpackungsmaterial nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.

**HINWEIS!****Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung!**

Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können in vielen Fällen weiter genutzt oder sinnvoll aufbereitet und wiederverwertet werden. Durch falsche Entsorgung von Verpackungsmaterialien können Gefahren für die Umwelt entstehen.

- Verpackungsmaterialien umweltgerecht entsorgen.
- Die örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften beachten. Gegebenenfalls einen Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen.

Verpackungsmaterialien

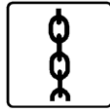
Die Verpackung wird dem Transportweg und den zu erwartenden klimatischen Bedingungen angepasst. Folgende Verpackungsmaterialien sind möglich:

- Holz
- Folie
- Polynetze
- BRANOrst Korrosionsschutzpapier
- Schutzlack
- Trockenmittelbeutel
- Spannbänder
- Pappkarton
- UCI-Papier/UCI-Beutel

5.4 Symbole auf der Verpackung

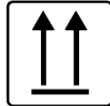
Folgende Symbole sind auf der Verpackung angebracht. Die Symbole beim Transport stets beachten.

Anschlagen hier



Anschlagmittel nur an den mit diesem Symbol gekennzeichneten Stellen ansetzen.

Oben



Die Pfeilspitzen des Zeichens kennzeichnen die Oberseite des Packstückes. Sie müssen immer nach oben weisen, sonst könnte der Inhalt beschädigt werden.

Schwerpunkt



Kennzeichnet den Schwerpunkt von Packstücken.
Die Schwerpunktlage beim Heben und Transportieren beachten.

Vor Nässe schützen



Packstücke vor Nässe schützen und trocken halten.

Zerbrechlich



Kennzeichnet Packstücke mit zerbrechlichem oder empfindlichem Inhalt.
Das Packstück mit Vorsicht behandeln, nicht fallen lassen und keinen Stößen aussetzen.

Flurförderzeug



Das Packstück kann mit einem Flurförderzeug transportiert werden.
An dieser Stelle mit dem Flurförderzeug anheben.

Hitzeschutz

Getriebe mit einer Abdeckung vor Hitze und direkter Sonneneinstrahlung schützen.

Kälteschutz

Getriebe mit einer Abdeckung vor Kälte schützen.

Verpackung nicht öffnen

Vor dem Öffnen der Verpackung Betriebsanleitung lesen.

Handhaken verboten

Handhaken sind verboten, um Beschädigungen am Getriebe und den Anbauten zu vermeiden.

Nicht auspacken

Nicht auspacken.

Der Inhalt dieser Packung ist mit selbsttätigem Korrosionsschutz-Papier BRANOrost geschützt, dessen Wirkung auf ständigem Verdampfen von Wirkstoff beruht.

Verpackung erst bei baldigem Gebrauch des Getriebes entfernen.

Bei Kontrollen BRANOrost-Verpackung wieder schnellstens dicht verschließen. Beschädigte BRANOrost-Verpackung müssen ersetzt werden.

Nicht betreten

Getriebe und auch verpackte Getriebe dürfen nicht betreten werden.

5.5 Transport

5.5.1 Aufhängungen am Getriebe

Die einzelnen Getriebe können mit Schäkeln oder mit Ringschrauben nach DIN 580 (gehören nicht zum Lieferumfang der PIV Drives GmbH) angehoben werden.

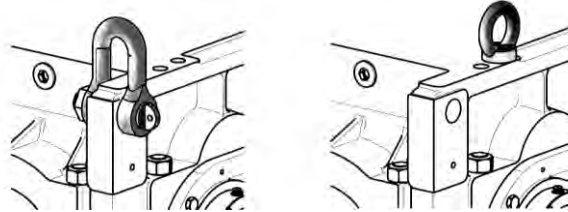


Abb. 15: Schäkel und Ringschrauben

Transport mit Motor

- Schutzausrüstung:
- Arbeitsschutzkleidung
 - Sicherheitsschuhe
 - Industrieschutzhelm
 - Schutzhandschuhe
- Sonderwerkzeug:
- Traverse

Gurt

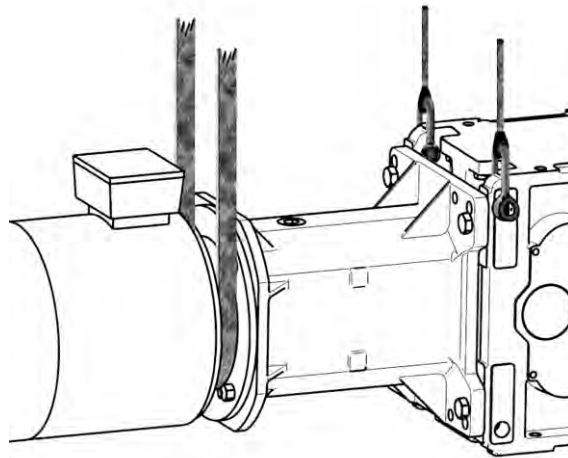


Abb. 16: Transport mit Motor

1.



WARNUNG!

Quetschgefahr durch falsches Anschlagen des Getriebes

Durch falsches Anschlagen kann das Packstück herunterfallen und zu schweren Verletzungen und großen Sachschäden führen.

Motoren, die an die Motorlaterne am Getriebe angeschraubt sind müssen mittels Gurt stabilisiert werden.

Getriebeaufhängung

2. Die Hauptlast vom Getriebe und Motor an den Getriebeaufhängungen aufhängen.



*Der Gurt dient ausschließlich der Unterstützung.
Die am Motor eventuell vorhandenen Trageösen
dürfen beim Transport der Getriebe-Motor-
Kombination nicht verwendet werden.*

3. Den Gurt immer senkrecht zur Mittelachse nach oben ziehen.
Dazu eine Traverse zum Transport verwenden.

Traverse

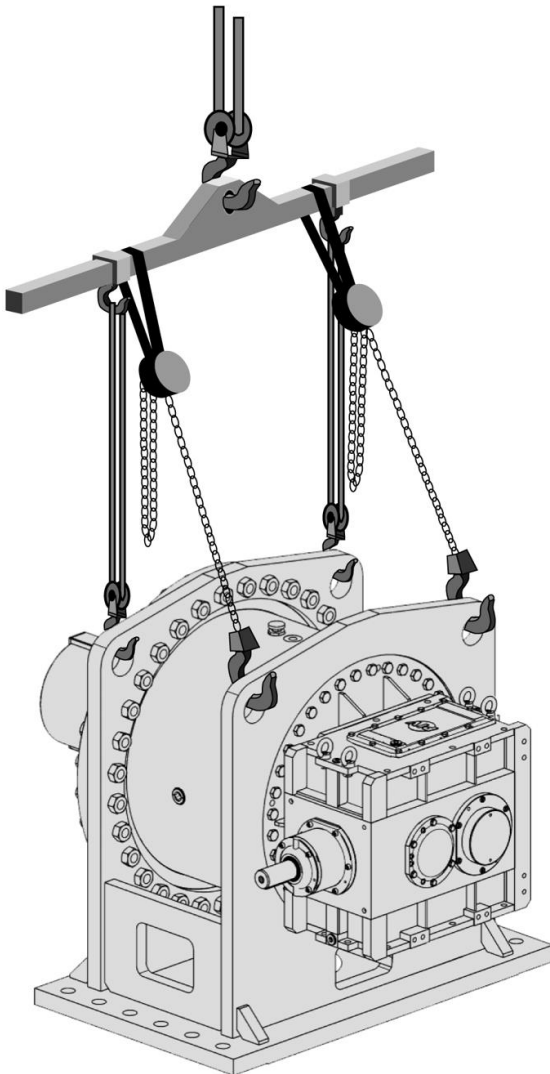


Abb. 17: Ketten-Aufhängungen nur zur Stabilisierung

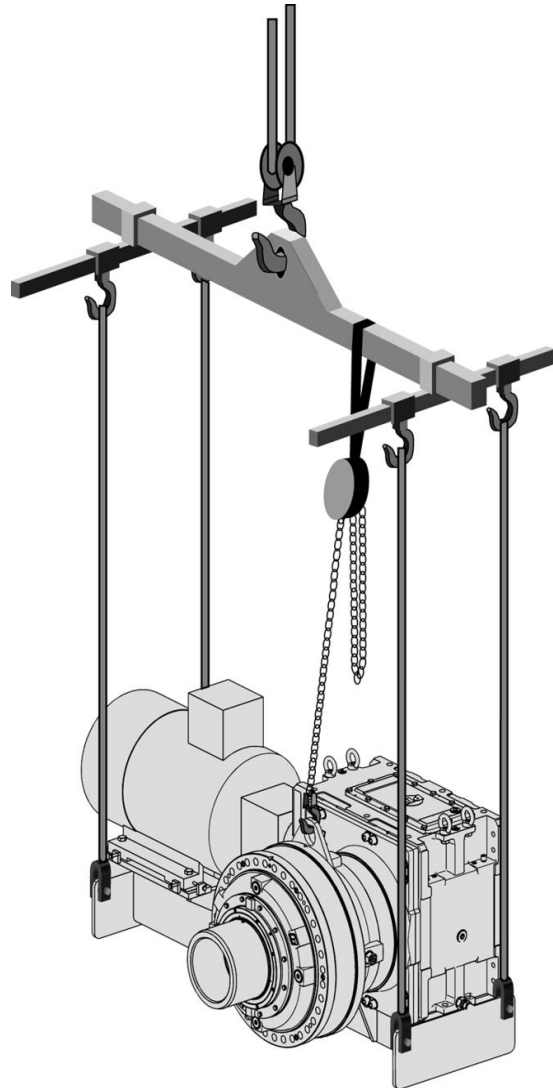


Abb. 18: Ketten-Aufhängung nur zur Stabilisierung

Anschlagen des Getriebes



WARNING!

Quetschgefahr durch falsches Anschlagen des Getriebes!

Der Transport eines Getriebes ohne Traverse kann zu schweren Verletzungen und großen Sachschäden führen.

- Niemals ohne Traverse transportieren.
- Wenn zusätzliche Aufhängungen zur Stabilisierung benötigt werden, kann mit einer Kette und einem Kettenzug die Getriebekombination ausgerichtet werden.



Bei den Beispielen in Abb. 17 und Abb. 18 tragen die Seile die Last.

Die Ketten dürfen nur zum Ausrichten und zum Stabilisieren der Getriebekombination verwendet werden.

5.5.2 Hinweise zum Getriebetransport

Die folgenden Hinweise müssen bei jedem Getriebetransport beachtet werden:

- Die Gehäuse der POSIRED-Baureihe sind so dimensioniert, dass die aus dem Betrieb resultierenden Kräfte sicher übertragen werden. Die Anschlagpunkte der Gehäuse können nur die Gewichtskräfte der Getriebeeinheit aufnehmen.
Die Anschlagpunkte sind nicht dimensioniert für den Transport einer kompletten Maschine, sondern nur zum Transport des Getriebes. Bei Antriebseinheiten Getriebe und Motor auf Rahmen sind die Anschlagpunkte am Rahmen. Siehe [Kapitel 5.5.3](#) „Beispiele Getriebetransport“ auf Seite 57.
- Durch unsachgemäßen Transport kann das Getriebe bzw. die komplette Maschine beschädigt werden.
- Das Gesamtgewicht des Getriebes zusammen mit den Anbauteilen siehe Lieferschein.
- Die Getriebe dürfen nur an den dafür vorgesehenen Aufhängungspunkten angehoben werden. Diese sind am Getriebe mit Aufklebern gekennzeichnet.
- Es dürfen keine Querkräfte auf die Anschlagpunkte einwirken. Die Seile oder Ketten müssen immer im rechten Winkel zur Anschlagfläche stehen. Das heißt, zum Transport des Getriebes mit und ohne Rahmen oder der Getriebe-Motor-Einheit muss immer eine Traverse verwendet werden (siehe Anwendungsbeispielbilder).
- Die Stirngewinde in den Wellenenden dürfen auf keinen Fall zur Aufnahme von Ringschrauben zum Transport verwendet werden.
- Die Wellenenden dürfen auf keinen Fall als Anschlagpunkte für den Transport genutzt werden.
- Anschlagmittel müssen für das Gewicht des Getriebes mit ausreichender Sicherheit ausgelegt sein.
- Der Transport des Getriebes muss so erfolgen, dass Personenschaden und Schäden am Getriebe vermieden werden. So können z. B. Stöße auf freien Wellenenden zu Schaden im Getriebe führen.
- Der Transport der Getriebe darf nur mit dafür geeigneten Transportmitteln erfolgen. Kran und Hebezeuge müssen für das Gewicht der Transportstücke ausgelegt sein. Transportseile gegen Beschädigung durch scharfe Kanten schützen.
- Der Bediener muss zum Bedienen des Kranes berechtigt sein.
- Das Getriebe ohne Ölfüllung transportieren. Falls es unvermeidlich ist, das Getriebe mit Ölfüllung zu transportieren, besonders vorsichtig transportieren. Durch hin- und herschwappendes Öl kann das Getriebe in Schwingungen geraten.

Transport, Verpackung und Lagerung



- Möglichst das Getriebe bzw. die komplette Maschine auf der Transportverpackung (Palette) belassen und mit einem Gabelstapler transportieren.
- Darauf achten, dass keine am Getriebe verlegten Ölleitungen oder Anbauteile beschädigt, gequetscht oder verbogen werden.
- Während des Transportes das Getriebe nicht schräg stellen.
- Getriebe dürfen auch nicht in der Verpackung aufeinander gestapelt werden.
- Das Getriebe darf nicht in Durchgangswegen oder Fluchtwegen gelagert werden.
- Das Getriebe darf nicht vor Brandmeldeanlagen und Löschmittel gelagert werden.

5.5.3 Beispiele Getriebetransport

Übersicht über die Beispiele



- POSIRED 2-Getriebe ↗ Seite 57
- POSIRED D-Getriebe mit Motorlaterne ↗ Seite 58
- POSIRED 2-Getriebe mit Motorlaterne und Motor ↗ Seite 58
- POSIRED N-Getriebe ↗ Seite 58
- POSIRED 2-Getriebe mit Motor und Kupplung/Bremse auf Rahmen ↗ Seite 59
- POSIRED Getriebe mit Motor und Riementrieb ↗ Seite 59
- POSIREX Getriebe ↗ Seite 60
- POSITWIN Getriebe ↗ Seite 60
- High-Power Getriebekombination ↗ Seite 60
- High-Power Getriebekombination mit Motor auf Rahmen ↗ Seite 61
- High-Power Getriebekombination mit Motor und Drehmomentstütze ↗ Seite 61

POSIRED 2

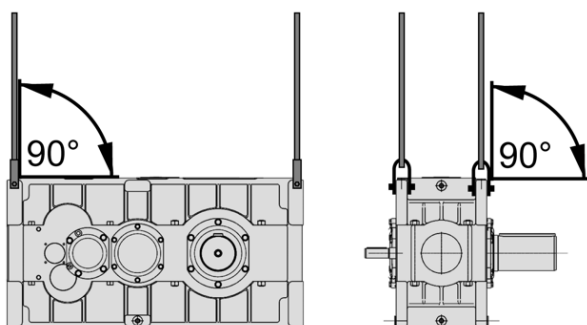


Abb. 19: POSIRED 2

Transport mit Seilen bzw. Ketten mittels Traverse.
Aufhängung soweit möglich mit Schäkeln oder Lastblöcken.



Die Seile, Gurte bzw. Ketten müssen immer rechtwinklig zum Aufhängungspunkt verwendet werden.

POSIRED D mit Motorlaterne

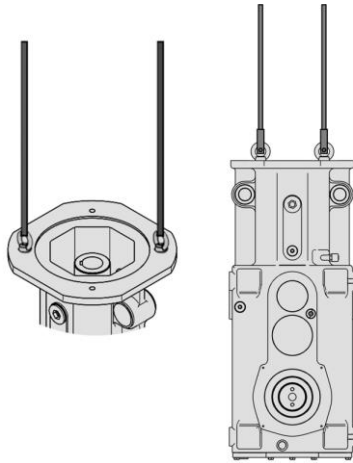


Abb. 20: POSIRED D mit Motorlaterne

Transport mit Seilen bzw. Ketten.



Die Ringschrauben werden in die Gewindelöcher für die Motormontage eingeschraubt.

Weitere Aufhängungspunkte am Getriebe sind nicht vorhanden.

Ein Transport mit bereits montiertem Motor ist nicht zulässig.

POSIRED 2 mit Motorlaterne und Motor

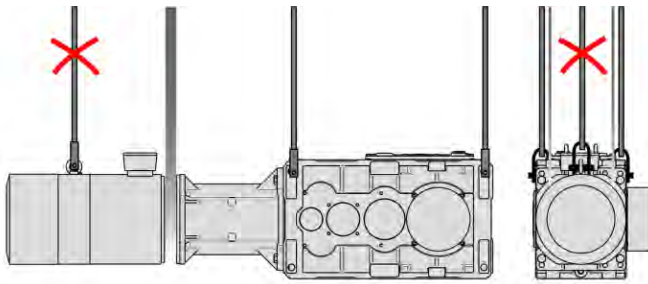


Abb. 21: POSIRED 2 mit Motorlaterne und Motor

Transport mittels Traverse.



Der Motor muss mit einer zusätzlichen Aufhängung stabilisiert werden.

Die Hauptlast von Getriebe und Motor wird an den Getriebeaufhängungen aufgehängt.

Die zusätzliche Aufhängung an der Motorlaterne dient nur der Unterstützung bzw. Ausrichtung. Die Trageösen am Motor dürfen hierzu nicht verwendet werden.

POSIRED N

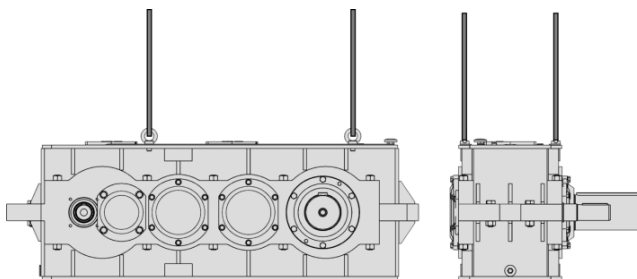
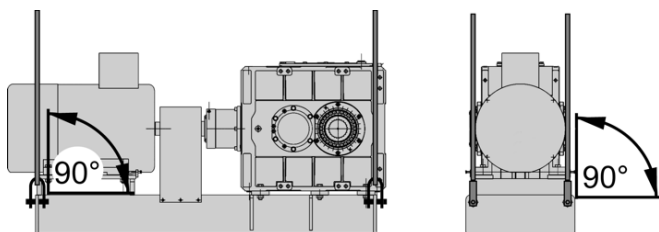


Abb. 22: POSIRED N

Transport mit Seilen bzw. Ketten mittels Traverse.



Falls keine Schäkkel verwendet werden können, das Getriebe mittels Ringschrauben transportieren.

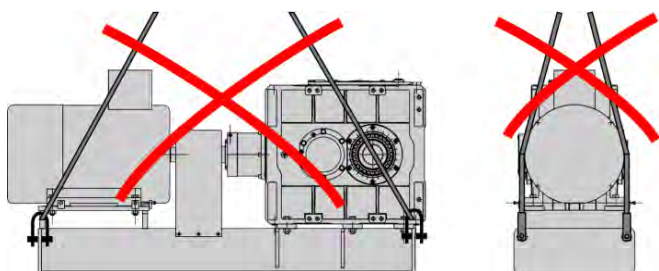
POSIRED 2 mit Motor und Kupplung/Bremse auf Rahmen


Transport mittels Traverse.



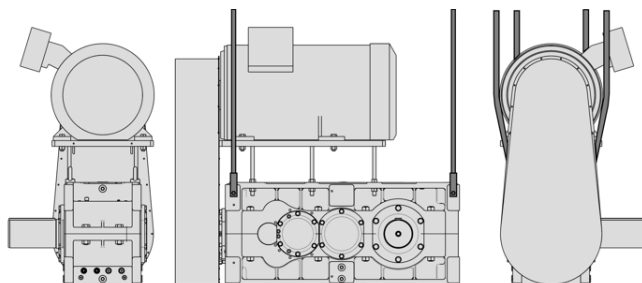
Die Seile oder Ketten dürfen nur an den gekennzeichneten Aufhängungspunkten am Rahmen senkrecht angeschlagen werden.

Abb. 23: POSIRED 2 mit Motor und Kupplung/Bremse auf Rahmen



Seile/Ketten niemals schräg zur Aufhängung ziehen.

Abb. 24: Falscher Transport

POSIRED 2 mit Motor und Riementrieb


Transport mittels Traverse.



Der Motoraufbau und am Motor vorhandene Aufhängungspunkte dürfen nicht zum Anheben verwendet werden.

Abb. 25: POSIRED 2 mit Motor und Riementrieb

POSIREX

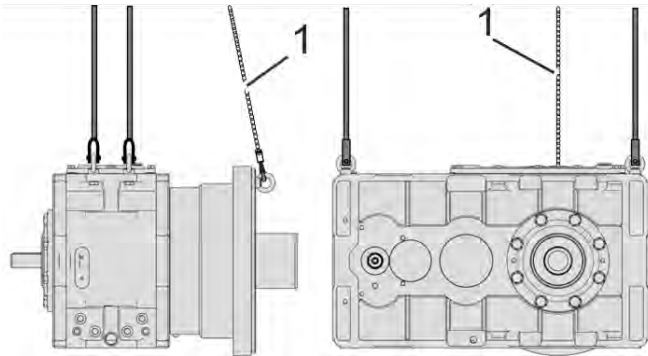


Abb. 26: POSIREX

Transport mittels Traverse.

Der Drucklagertopf muss mit einer Kette (Abb. 26/1) (Aufhängung an einer Ringschraube) gegen Kippen stabilisiert werden.



Es dürfen keine Rohrleitungen beschädigt werden.

Die Hauptlast wird an den Getriebeaufhängungen aufgehängt. Die zusätzliche Aufhängung dient nur der Unterstützung bzw. Ausrichtung.

POSITWIN

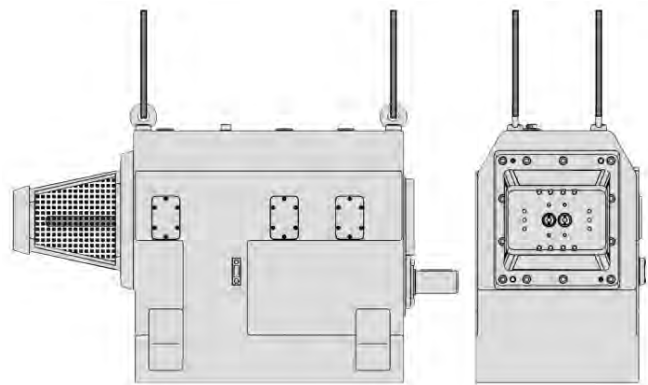


Abb. 27: POSITWIN

Transport mittels Traverse.



Es ist besonders darauf zu achten, dass die Laterne um die Abtriebswellen (Abb. 27/1) beim Transport nicht beschädigt wird.

Gegebenenfalls muss die Laterne mit einem Schutz versehen werden.

Die Laterne darf nicht verwendet werden, um das Getriebe anzuheben.

High-Power Getriebekombination

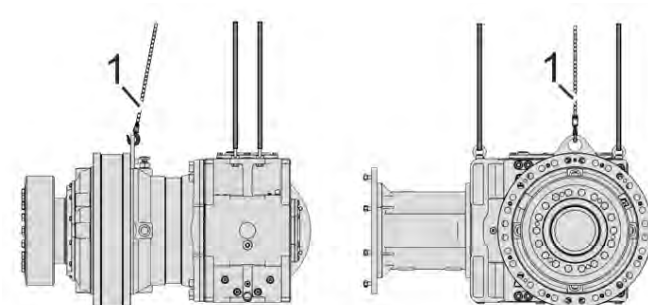


Abb. 28: High-Power Getriebekombination

Transport mittels Traverse.



Die Hauptlast der Getriebekombination wird an den Getriebeaufhängungen aufgehängt. Die Aufhängung des Planetengetriebes (Abb. 28/1) dient der Ausrichtung und der Unterstützung.

High-Power Getriebekombination mit Motor auf Rahmen

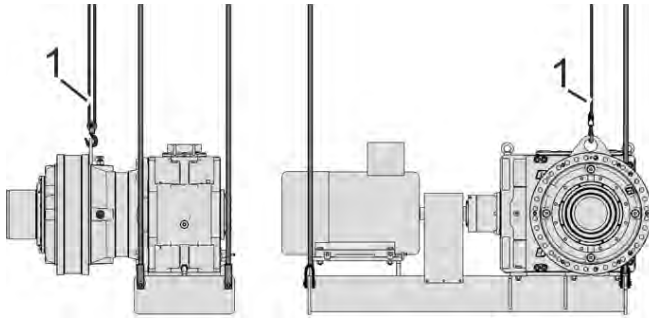


Abb. 29: High-Power Getriebekombination mit Motor auf Rahmen

Transport mittels Traverse.



Die Hauptlast der Getriebekombination wird an dem Getrieberahmen aufgehängt. Die Aufhängung des Planetengetriebes (Abb. 29/1) dient der Ausrichtung und der Unterstützung.

Seile/Ketten niemals schräg zur Aufhängung am Rahmen aufhängen.

High-Power Getriebekombination mit Motor und Drehmomentstütze

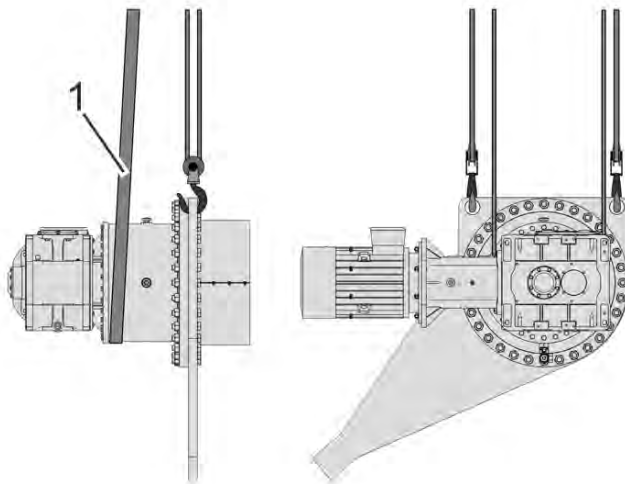


Abb. 30: High-Power Getriebekombination mit Motor und Drehmomentstütze

Transport mittels Traverse.



Die Hauptlast der Getriebekombination wird an den Getriebeaufhängungen aufgehängt. Der zusätzliche Spanngurt (Abb. 30/1) dient nur der Ausrichtung und Unterstützung.

Der Arm der Drehmomentstütze darf nicht als Anschlagpunkt verwendet werden und muss beim Transport gegen Schläge und Stöße gesichert werden.

5.5.4 Anschlagen

- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung
■ Sicherheitsschuhe
■ Industrieschutzhelm
■ Schutzhandschuhe
- Sonderwerkzeug: ■ Traverse



WARNUNG!

Quetschgefahr durch herabfallende Packstücke!

Durch falsches Anschlagen kann das Getriebe herunterfallen und zu schweren Verletzungen führen.

1. Immer mit senkrecht zum Fundamentrahmen abgespannten Seilen oder Ketten anschlagen.
Siehe:
[Kapitel 5.5.1 „Aufhängungen am Getriebe“ auf Seite 52,](#)
[Kapitel 5.5.2 „Hinweise zum Getriebetransport“ auf Seite 55](#)
[Kapitel 5.5.3 „Beispiele Getriebetransport“ auf Seite 57.](#)
2. Sicherstellen, dass das Transportstück gerade hängt, gegebenenfalls außermittigen Schwerpunkt beachten.
3. Transport beginnen.

5.6 Lagerung



Unter Umständen befinden sich auf den Packstücken Hinweise zur Lagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese entsprechend einhalten.

Die folgenden Hinweise müssen beachtet werden:

- Unabhängig von der späteren Montageposition wird das Getriebe vorzugsweise in der R-Position gelagert. Siehe [Kapitel 4.3](#) „Getriebelage“ auf Seite 35.

Ein Aufeinanderstapeln von Getrieben ist nicht zulässig. Auch in Kisten verpackte Getriebe dürfen nicht übereinander gestapelt werden.

- Das Getriebe muss an einem witterungsgeschützten und trockenen Platz gelagert werden.

Der zulässige Temperaturbereich ist hierbei +5 °C bis +35 °C.

Bei einer Lagerung im Freien muss das Getriebe besonders sorgfältig abgedeckt werden, so dass sich weder Feuchtigkeit noch Fremdstoffe (Schmutz, Staub) auf dem Getriebe ablagern können.

Staunässe muss unbedingt vermieden werden. Die zulässige relative Luftfeuchtigkeit beträgt max. 60 %.

- Das Getriebe darf keinen plötzlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt werden.
- Das Getriebe darf nicht aggressiven chemischen Produkten oder ähnlichen schädlichen Einwirkungen ausgesetzt werden.
- Die Beschichtung des Getriebes darf nicht beschädigt werden. Jegliche Beschädigung kann zum Versagen des äußeren Schutzes und zu Korrosion führen.
- Bei einer Lagerung länger als 3 Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren.
- Um Beschädigungen zu verhindern, muss das Getriebe während der gesamten Lagerungsdauer erschütterungsfrei, zum Beispiel auf Gummielementen, gelagert werden.
- Bei einer Lagerung des Getriebes für einen längeren Zeitraum als 6 Monate empfehlen wir vor der Inbetriebnahme den Austausch der Wellendichtringe.
- Das Getriebe in der Originalverpackung transportieren und lagern.
- Die Wellenkonservierung mit BRANORost-Papier darf nicht beschädigt werden.

Bei einer Beschädigung der Wellenkonservierung muss diese Schutzmaßnahme erneut durchgeführt werden. Unbeschädigt stellt das BRANORost-Papier bis zu 3 Jahren einen ausreichenden Korrosionsschutz dar.

5.7 Konservierung



Die folgende Konservierungsvorschrift gilt nur für die Getriebe der PIV Drives GmbH.

Für sämtliche Anbauteile gelten die jeweiligen Bedienungsanleitungen und Konservierungsvorschriften der Hersteller.

Das Getriebe wird standardmäßig ohne Ölfüllung ausgeliefert.

Im Werk der PIV Drives GmbH wurde eine Basis-Konservierung gemäß [Kapitel 5.7.2 „Basis-Konservierung des Getriebes“](#) auf Seite 68 durchgeführt.

Falls das Getriebe mit einer Ölfüllung ausgeliefert wurde, zur Konservierung dieser Getriebe PIV Drives GmbH kontaktieren, Kontaktdaten siehe [Kapitel 1.3 „Kundenservice“](#) auf Seite 8.



Polyglykole werden in dieser Betriebsanleitung nicht behandelt und sind als Schmiermittel für die Getriebe grundsätzlich nur nach Rücksprache mit der PIV Drives GmbH zugelassen!

Konservierungsvorschriften



Übersicht Konservierungsvorschriften:

- Konservierungszustand des Getriebes bei Auslieferung [Seite 65](#)
- Basis-Konservierung des Getriebes [Seite 68](#)
 - Basis-Konservierung durch die PIV Drives GmbH für Getriebe mit mineralischem, synthetischem (Polyalphaolefin) und biologisch abbaubarem Schmierstoff [Seite 68](#)
 - Basis-Konservierung durch die PIV Drives GmbH für Getriebe mit physiologisch unbedenklichen Schmierstoffen [Seite 69](#)
- Nachfolgende Konservierung durch den Kunden [Seite 71](#)
 - Getriebekonservierung mit korrosionsschützendem Mineralöl oder physiologisch unbedenklichem Schmierstoff [Seite 72](#)
 - Getriebekonservierung durch vollständiges Auffüllen des Getriebes mit Schmiermittel [Seite 75](#)
- Maschinenerprobung mit anschließender Konservierung [Seite 78](#)
 - Maschinenerprobung bei Verwendung eines korrosionsschützenden Mineralöles [Seite 78](#)
 - Maschinenerprobung bei einem zum Schutz vor Korrosion vollständig mit Öl gefüllten Getriebe [Seite 79](#)

5.7.1 Konservierungszustand des Getriebes bei Auslieferung

Die Gehäuseinnen- und -außenflächen sind grundiert.

Die Außenflächen sind zusätzlich mit einem Deckanstrich versehen.

Die Antriebs- und Abtriebswellen sind mit BRANOrst-Papier konserviert. Diese Konservierung darf nicht beschädigt werden und bleibt bis zum endgültigen Anbau des Getriebes an die Maschine als Konservierung an den Wellen.

Bei Beschädigungen muss das BRANOrst-Papier ersetzt werden.

Unbeschädigt stellt es bis zu 3 Jahre einen ausreichenden Korrosionsschutz dar.

Alle anderen blanken Flächen sind eingefettet.

Lebensmittelindustrie

Ist bei der Auftragserteilung der Anwendungsfall "Lebensmittelindustrie" schon bekannt, wird bei der werksseitigen Konservierung physiologisch unbedenkliches Öl verwendet.

Sonst wird ein Öl verwendet, das einen Korrosionsschutz für 18 Monate bei luftdicht verschlossenem Getriebe gewährleistet.

Basis-Konservierung

Durch diese Basis-Konservierung ist eine Konservierung des Getriebes für 18 Monate (mineralisches, synthetisches Polyalphaolefin und biologisch abbaubares Öl) bzw. 6 Monaten (physiologisch unbedenkliches Öl) bei luftdicht verschlossenem Getriebe gewährleistet.

Nach diesem Zeitraum muss der Zustand der Konservierung des Getriebes überprüft werden.

Der Konservierungszeitraum ist durch einen Aufkleber am Getriebe gekennzeichnet.

Basis-Konservierung durch PIV Drives GmbH

Basis-Konservierung durch PIV Drives GmbH mit	Mineralöl mit speziellem Korrosionsschutz für 18 Monate			Physiologisch unbedenkliches Öl mit speziellem Korrosionsschutz für 6 Monate
Im späteren Betrieb verwendeter Schmierstoff	Mineralöl	Synthetisches Öl (Polyalphaolefin)	Biologisch-abbaubares Öl	Physiologisch unbedenkliches Öl
Basis-Konservierung	Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl	Physiologisch unbedenkliches Öl
mögliche Konservierungsdauer der Basis-Konservierung	18 Monate	18 Monate	18 Monate	6 Monate
Spülung vor dem Einfüllen des Betriebsschmierstoffes erforderlich	Nein	Nein	Ja nach Vorschrift des Ölherstellers und der VDMA 24569	Nein
Haltbarkeit der Wellen-Konservierung mit BRANORost-Papier	unbeschädigt maximal 36 Monate	unbeschädigt maximal 36 Monate	unbeschädigt maximal 36 Monate	unbeschädigt maximal 36 Monate

Nachkonservierung durch den Kunden

Nachkonservierung durch den Kunden mit	Mineralöl mit speziellem Korrosionsschutz für 18 Monate			Physiologisch unbedenkliches Öl mit speziellem Korrosionsschutz für 6 Monate
	Mineralöl	Synthetisches Öl (Polyalphaolefin)	Biologisch abbaubares Öl	Physiologisch unbedenkliches Öl
Im späteren Betrieb verwendeter Schmierstoff				
jeweils mögliche Konservierungsdauer der Nachkonservierung	18 Monate	18 Monate	18 Monate	6 Monate
Anzahl der möglichen Nachkonservierungen durch den Kunden	1	1	1	2
maximal mögliche Gesamtdauer der Konservierung inklusive der Basis-Konservierung durch die PIV Drives GmbH	maximal 36 Monate	maximal 36 Monate	maximal 36 Monate	maximal 18 Monate
	Weitere Konservierung nur nach Rücksprache mit der PIV Drives GmbH möglich			
Haltbarkeit der Wellen-Konservierung mit BRANORost-Papier	unbeschädigt maximal 36 Monate	unbeschädigt maximal 36 Monate	unbeschädigt maximal 36 Monate	unbeschädigt maximal 36 Monate

5.7.2 Basis-Konservierung des Getriebes

5.7.2.1 Basis-Konservierung durch die PIV Drives GmbH für Getriebe mit mineralischem, synthetischem (Polyalphaolefin) und biologisch abbaubarem Schmierstoff

Das Getriebe wird unabhängig von dem in der späteren Anwendung beim Kunden eingesetzten Öltyp mit korrosionsschützendem Spezial-Mineral-Öl konserviert.

Das nach dem Ablassen des Öls noch an den Verzahnungen haftende Spezial-Mineral-Öl gewährleistet einen Korrosionsschutz für 18 Monate bei luftdicht verschlossenem Getriebe. Um das Getriebe luftdicht zu verschließen, wird die Entlüftungsschraube durch einen Stopfen ersetzt. Die Entlüftungsschraube wird durch die PIV Drives GmbH sicher am Getriebe verwahrt.

Die Antriebs- und Abtriebswellen sind mit BRANORost-Papier konserviert. Diese Konservierung darf nicht beschädigt werden. Bei Beschädigungen muss das BRANORost-Papier ersetzt werden.

Unbeschädigt stellt es bis zu 3 Jahren einen ausreichenden Korrosionsschutz dar.

Durch diese Maßnahme ist das Getriebe für 18 Monate konserviert.

Vor der Inbetriebnahme

1.



GEFAHR!

Explosionsgefahr durch entzündliche Gase!

Beim Öffnen des Stopfens an der Öleinfüllöffnung können entzündliche Gase entweichen.

- Offenes Feuer, Funken und heiße Gegenstände sind verboten.

Vor der Inbetriebnahme den Stopfen durch die originale Entlüftungsschraube ersetzen.

2. Frisches Öl der für den Betrieb vorgesehenen Ölsorte und Viskosität unter Verwendung eines Einfüllfilters (Filtereinheit 25 µm) bis zum Soll-Ölstand einfüllen.

Aufkleber

Das Getriebe hat einen Aufkleber mit dem Hinweis:

„Getriebe wurde beim Hersteller mit Mineralöl konserviert. Bei Verwendung eines anderen Schmierstofftyps durch den Kunden unbedingt die Einsatzvorschriften der Ölhersteller beachten“.

Getriebespülung

1.



Zusätzliche behördliche Vorschriften unbedingt einhalten.

Falls das Getriebe mit einem Mineralöl konserviert wurde und im späteren Betrieb physiologisch unbedenkliches Öl oder biologisch abbaubares Öl verwendet werden sollen, besonders sorgfältig die Getriebespülung durchführen.

5.7.2.2 Basis-Konservierung durch die PIV Drives GmbH für Getriebe mit physiologisch unbedenklichen Schmierstoffen

Ist der PIV Drives GmbH der Einsatz des Getriebes im Bereich der Lebensmittelindustrie bekannt, wird das Getriebe mit einem nach NSF-H1 zugelassenen physiologisch unbedenklichen Schmierstoff konserviert.

Das nach dem Ablassen des Öles noch an den Verzahnungen haftende Spezial-Mineral-Öl gewährleistet einen Korrosionsschutz für 6 Monate bei luftdicht verschlossenem Getriebe. Um das Getriebe luftdicht zu verschließen, wird die Entlüftungsschraube durch einen Stopfen ersetzt. Die Entlüftungsschraube wird durch die PIV Drives GmbH sicher am Getriebe verwahrt.

Die Antriebs- und Abtriebswellen sind mit BRANORost-Papier konserviert. Diese Konservierung darf nicht beschädigt werden. Bei Beschädigungen muss das BRANORost-Papier ersetzt werden.

Unbeschädigt stellt es bis zu 3 Jahren einen ausreichenden Korrosionsschutz dar.

Durch diese Maßnahme ist das Getriebe für 6 Monate konserviert.

Vor der Inbetriebnahme

1.

**GEFAHR!****Explosionsgefahr durch entzündliche Gase!**

Beim Öffnen des Stopfens an der Öleinfüllöffnung können entzündliche Gase entweichen.

- Offenes Feuer, Funken und heiße Gegenstände sind verboten.

Vor der Inbetriebnahme den Stopfen durch die originale Entlüftungsschraube ersetzt.

2. Frisches Öl der für den Betrieb vorgesehenen Ölsorte und Viskosität unter Verwendung eines Einfüllfilters (Filtereinheit 25 µm) bis zum Soll-Ölstand einfüllen.

Aufkleber

Das Getriebe hat einen Aufkleber mit dem Hinweis:

„Getriebe wurde beim Hersteller mit physiologisch unbedenklichem Schmierstoff (gemäß Spezifikation NSF-H1) konserviert.“

Getriebspülung

1.



Zusätzliche behördliche Vorschriften unbedingt einhalten.

Falls das Getriebe im Betrieb mit einem anderen als dem physiologisch unbedenklichen Schmierstoff verwendet werden soll, besonders sorgfältig die Getriebspülung durchführen.

5.7.3 Nachfolgende Konservierung durch den Kunden

Nach Ablauf der 18 bzw. 6 Monate Basis-Konservierung durch die PIV Drives GmbH kann das Getriebe für eine geplante weitere Lagerung wie folgt konserviert werden:

Entzündliche Gase**GEFAHR!****Explosionsgefahr durch entzündliche Gase!**

Ölnebel können zu Explosionen führen.

- Offenes Feuer, Funken und heiße Gegenstände sind verboten.

Arbeiten mit Öl**WARNUNG!****Gesundheitsschädigungen durch Öl!**

Einatmen von Ölnebel und Hautkontakt mit Öl kann zu Gesundheitsschädigungen führen.

- Bei Arbeiten mit Ölen Atemschutzmaske, Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.

Arbeiten am Getriebe**HINWEIS!****Getriebeschäden durch fehlerhafte Arbeiten am Getriebe!**

Durch fehlerhaft ausgeführte Arbeiten kann es zu großen Getriebeschäden kommen.

- Niemals Fremdkörper in das Getriebe gelangen lassen.
- Niemals Schmierstoffe auf Basis unterschiedlicher Öle mischen. Immer die Vorgaben der Ölhersteller einhalten.
- Keine Rohrleitungen oder Getriebeanbauten beschädigen.
- Wellenkonservierung mit BRANORost-Papier nicht beschädigen. Bei einer Beschädigung der Wellenkonservierung muss diese Schutzmaßnahme erneut durchgeführt werden.
- Alle Sicherheitsvorschriften einhalten.

**HINWEIS!****Umweltschäden durch Öl!**

Ausgelaufenes Öl kann zu Umweltschäden führen.

- Das ablaufende Öl komplett auffangen und entsprechend den geltenden Vorschriften entsorgen.

5.7.3.1 Getriebekonservierung mit korrosionsschützendem Mineralöl oder physiologisch unbedenklichem Schmierstoff

Das Getriebe kann wie folgt mit korrosionsschützendem Mineralöl oder physiologisch unbedenklichem Schmierstoff konserviert werden:

1.



GEFAHR!
Explosionsgefahr durch entzündliche Gase!

Den Wartungsdeckel abnehmen.

Korrosionsstellen

2. Den Innenraum des Getriebes auf Korrosionsstellen kontrollieren.
3. Wenn Korrosionsstellen vorhanden sind, PIV Drives GmbH kontaktieren.
4. Wenn keine Korrosionsstellen vorhanden sind, das Getriebe durch geeignete Maßnahmen nachkonservieren.

Der verwendete Schmierstoff muss bei luftdicht abgedichtetem Getriebe einen Korrosionsschutz von mindestens 18 Monaten bzw. 6 Monaten bei Verwendung von physiologisch unbedenklichem Schmierstoff gewährleisten.

Öl einfüllen

5. Das Öl bis auf den Soll-Ölstand einfüllen. Zur Öleinfüllung einen Einfüllfilter (Filtereinheit 25 µm) verwenden.
6. Die Antriebswelle manuell so oft drehen, bis sich die Abtriebswelle mindestens einmal vollständig gedreht hat.

⇒ Das Öl ist komplett im Getriebe verteilt.

Öl ablassen

7. Das Öl ablassen.
- ⇒ Das nach dem Ablassen des Öles noch an den Verzahnungen haftende Öl gewährleistet einen Korrosionsschutz für 18 Monate bzw. 6 Monate bei luftdicht verschlossenem Getriebe.

8. Um das Getriebe luftdicht zu verschließen, die Entlüftungsschraube durch einen Stopfen ersetzen.

Die Entlüftungsschraube sicher am Getriebe verwahren.

Berührungslose Dichtungen

9.



Ob das Getriebe mit berührungslosen Dichtungen ausgerüstet ist, siehe Dokumentation oder technische Beschreibung.

Wenn an dem Getriebe berührungslose Dichtungen eingebaut sind und wenn Fettkammern vorhanden sind, Fettkammern nachschmieren. Siehe [↗ Kapitel 8.7.10](#) „Nachschmieren von Taconite-Dichtungen und berührungslosen Labyrinth-Dichtungen mit Schmierfett“ auf Seite 140.

10. Wenn keine Fettkammern vorhanden sind, den Spalt um den Wellenaustritt luftdicht abkleben.

⇒ Dadurch wird ein Luftaustritt durch die berührungslosen Dichtungen verhindert und das Getriebe ist luftdicht abgeschlossen.

BRANOrost-Papier

11.



Die An- und Abtriebswellen sind mit BRANOrost-Papier konserviert. Diese Konservierung darf nicht beschädigt werden.

Bei Beschädigungen das BRANOrost-Papier ersetzen.

⇒ Unbeschädigt stellt es bis zu 3 Jahre einen ausreichenden Korrosionsschutz dar.

Durch diese Maßnahme ist das Getriebe für 18 Monate konserviert, bei Verwendung von physiologisch unbedenklichem Öl für 6 Monate.

Maximale Lagerdauer

Der oben beschriebene Konservierungsvorgang kann vom Kunden einmal bei Verwendung eines Mineralöles mit speziellem Korrosionsschutz bzw. maximal zweimal bei Verwendung von physiologisch unbedenklichem Schmierstoff mit speziellem Korrosionsschutz durchgeführt werden.

Dadurch kann ein Getriebe inklusive der Basis-Konservierung der PIV Drives GmbH insgesamt maximal 36 Monate gelagert werden.

Getriebe mit physiologisch unbedenklichem Schmierstoff können maximal für 18 Monate konserviert werden.

Falls das Getriebe länger gelagert werden soll, muss die PIV Drives GmbH kontaktiert werden.

Die PIV Drives GmbH bietet für diese Fälle einen Wartungsvertrag mit eigenem Personal an. Kontaktdaten siehe [↗ Kapitel 1.3](#) „Kundenservice“ auf Seite 8.

Vor der Inbetriebnahme

1.



GEFAHR!

Explosionsgefahr durch entzündliche Gase!

Beim Öffnen des Stopfens an der Öleinfüllöffnung können entzündliche Gase entweichen.

- Offenes Feuer, Funken und heiße Gegenstände sind verboten.

Vor der Inbetriebnahme den Stopfen durch die originale Entlüftungsschraube ersetzen.

2. Frisches Schmiermittel der für den Betrieb vorgesehenen Ölsorte und Viskosität unter Verwendung eines Einfüllfilters (Filtereinheit 25 µm) bis zum Soll-Ölstand einfüllen.

Getriebspülung

1.



Zusätzliche behördliche Vorschriften unbedingt einhalten.

Falls das Getriebe im Betrieb mit einem anderen als dem physiologisch unbedenklichen Schmierstoff verwendet werden soll, besonders sorgfältig die Getriebspülung durchführen.

Konservierungsprotokoll



Die Durchführung der Langzeitkonservierung auf dem Konservierungsprotokoll (siehe Anhang) protokollieren.

5.7.3.2 Getriebekonservierung durch vollständiges Auffüllen des Getriebes mit Schmiermittel



Die Getriebekonservierung durch vollständiges Auffüllen des Getriebes mit Schmiermittel ist bei berührungslosen Dichtungen nicht möglich.

Die zuvor beschriebene Variante mit korrosionsschützendem Spezial-Öl ([Kapitel 5.7.3.1](#) „Getriebekonservierung mit korrosionsschützendem Mineralöl oder physiologisch unbedenklichem Schmierstoff“ auf Seite 72) anwenden.

Ob in das Getriebe berührungslose Dichtungen eingebaut wurden, siehe Dokumentation oder technische Beschreibung.

Das Getriebe kann wie folgt durch vollständiges Auffüllen des Getriebes mit Schmiermittel konserviert werden:

1.



GEFAHR!

Explosionsgefahr durch entzündliche Gase!

Das im Getriebe befindliche Schmiermittel vollständig ablassen. Dazu die Ölablassschraube, alle Einfüllöffnungen und Entlüftungsschrauben öffnen.

Korrosionsstellen

2. Den Innenraum des Getriebes auf Korrosionsstellen kontrollieren.
3. Wenn Korrosionsstellen vorhanden sind, PIV Drives GmbH kontaktieren.

Trockenpatrone

4. Wenn keine Korrosionsstellen vorhanden sind, die Entlüftungsschraube durch eine Trockenpatrone mit zwischengeschaltetem Ölausgleichsbehälter ersetzen.
5. Die Trockenpatrone entsprechend der Herstellervorgabe regelmäßig kontrollieren und bei Bedarf austauschen.
Die Entlüftungsschraube sicher am Getriebe verwahren, da sie vor der Inbetriebnahme wieder am Getriebe eingesetzt werden muss.
6. Unabhängig von der späteren Montageposition das Getriebe vorzugsweise in der R-Position ([Kapitel 4.3](#) „Getriebelage“ auf Seite 35) lagern.

Schmiermittel einfüllen

7. Durch die Wartungsdeckelöffnung frisches Schmiermittel mit der für den Betrieb vorgesehenen Schmiermittelsorte und Viskosität unter Verwendung eines Einfüllfilters (Filtereinheit 25 µm) bis an die Unterkante der Wartungsdeckelöffnung einfüllen.
8. Wartungsdeckel schließen.
9. Bei Getrieben in "S"-, "T"- und "U"-Ausführung, die wegen Anbauteilen nicht in R-Position gelagert werden können, das Getriebe über den Öleinfüllstutzen bis an die Getriebeoberkante vollständig auffüllen.

BRANOrost-Papier

10.



Die An- und Abtriebswellen sind mit BRANOrost-Papier konserviert. Diese Konservierung darf nicht beschädigt werden.

Bei Beschädigungen das BRANOrost-Papier ersetzen.

⇒ Unbeschädigt stellt es bis zu 3 Jahre einen ausreichenden Korrosionsschutz dar.

Der verwendete Schmierstoff muss bei luftdicht abgedichtetem Getriebe einen Korrosionsschutz von mindestens 18 Monaten bzw. 6 Monaten bei Verwendung von physiologisch unbedenklichem Schmierstoff gewährleisten.

Maximale Lagerdauer

Der oben beschriebene Konservierungsvorgang kann vom Kunden einmal bei Verwendung eines Mineralöles mit speziellem Korrosionsschutz bzw. maximal zweimal bei Verwendung von physiologisch unbedenklichem Schmierstoff mit speziellem Korrosionsschutz durchgeführt werden.

Dadurch kann ein Getriebe inklusive der Basis-Konservierung der PIV Drives GmbH insgesamt maximal 36 Monate gelagert werden.

Getriebe mit physiologisch unbedenklichem Schmierstoff können maximal für 18 Monate konserviert werden.

Falls das Getriebe länger gelagert werden soll, die PIV Drives GmbH kontaktieren.

Die PIV Drives GmbH bietet für diese Fälle einen Wartungsvertrag mit eigenem Personal an. Kontaktdaten siehe [Kapitel 1.3](#) „Kundenservice“ auf Seite 8.

Vor der Inbetriebnahme

1. Schmiermittel auf die Einhaltung der Obergrenze des zulässigen Wassergehaltes und auf die zulässige Schmiermittellagerung kontrollieren.

Es gelten die Grenzwerte des Herstellers des verwendeten Schmiermittels.

- 2.

**GEFAHR!****Explosionsgefahr durch entzündliche Gase!**

Beim Öffnen des Stopfens an der Öleinfüllöffnung können entzündliche Gase entweichen.

- Offenes Feuer, Funken und heiße Gegenstände sind verboten.

Vor der Inbetriebnahme das Schmiermittel auf den Soll-Ölstand ablassen und die Trockenpatrone mit zwischengeschaltetem Ölausgleichsbehälter durch die originale Entlüftungsschraube ersetzen.

Getriebspülung

- 1.



Zusätzliche behördliche Vorschriften unbedingt einhalten.

Falls das Getriebe mit einem Mineralöl konserviert wurde und im späteren Betrieb physiologisch unbedenkliche Schmierstoffe oder biologisch abbaubare Schmierstoffe verwendet werden sollen, besonders sorgfältig die Getriebspülung durchführen.

Konservierungsprotokoll

Die Durchführung der Langzeitkonservierung auf dem Konservierungsprotokoll (siehe Anhang) protokollieren.

5.7.4 Maschinenerprobung mit anschließender Konservierung

5.7.4.1 Maschinenerprobung bei Verwendung eines korrosionsschützenden Mineralöles

Schmiermittel einfüllen

1. Falls das Getriebe in eine Maschine eingebaut ist und die Maschine zur Erprobung in Betrieb genommen wird, frisches Schmiermittel mit der für den Betrieb vorgesehenen Schmiermittelsorte und Viskosität unter Verwendung eines Einfüllfilters (Filtereinheit 25 µm) bis zum Soll-Ölstand einfüllen.



Durch das Einfüllen des Schmiermittels wird der Korrosionsschutz abgewaschen.

Getriebspülung

2.



Zusätzliche behördliche Vorschriften unbedingt einhalten.

Falls das Getriebe mit einem Mineralöl konserviert wurde und im späteren Betrieb physiologisch unbedenkliche Schmierstoffe oder biologisch abbaubare Schmierstoffe verwendet werden sollen, besonders sorgfältig die Getriebspülung durchführen.

3. Falls nach der Erprobung wieder ein Korrosionsschutz benötigt wird, gemäß [Kapitel 5.7.3](#) „Nachfolgende Konservierung durch den Kunden“ auf Seite 71 verfahren.
4. Freiliegende Antriebs- und Abtriebswellen mit BRANORost-Papier konservieren.
5. Alle anderen blanken Flächen leicht einfetten.

BRANORost-Papier

5.7.4.2 Maschinenerprobung bei einem zum Schutz vor Korrosion vollständig mit Öl gefüllten Getriebe

Schmiermittel ablassen

1. Falls das Getriebe in eine Maschine eingebaut ist und die Maschine zur Erprobung in Betrieb genommen werden soll, das zur Konservierung eingefüllte Schmiermittel auf den für den Betrieb vorgesehenen Soll-Ölstand ablassen.

Trockenpatrone

2. Die Trockenpatrone mit zwischengeschaltetem Ölausgleichsbehälter durch die Entlüftungsschraube ersetzen.



Durch die Absenkung des Ölstandes wird der Korrosionsschutz aufgehoben.

Getriebspülung

- 3.



Zusätzliche behördliche Vorschriften unbedingt einhalten.

Falls das Getriebe mit einem Mineralöl konserviert wurde und im späteren Betrieb physiologisch unbedenkliche Schmierstoffe oder biologisch abbaubare Schmierstoffe verwendet werden sollen, besonders sorgfältig die Getriebspülung durchführen.

Korrosionsschutz

4. Falls nach der Erprobung wieder ein Korrosionsschutz benötigt wird, gemäß [Kapitel 5.7.3](#) „Nachfolgende Konservierung durch den Kunden“ auf Seite 71 verfahren.

Schmiermittel auf die Einhaltung der Obergrenze des zulässigen Wassergehaltes und auf die zulässige Schmiermittellagerung kontrollieren.

Es gelten die Grenzwerte des Herstellers des verwendeten Schmiermittels.

BRANORost-Papier

5. Freiliegende Antriebs- und Abtriebswellen mit BRANORost-Papier konservieren.
6. Alle anderen blanken Flächen leicht einfetten.

6 Installation und Erstinbetriebnahme



Die Installation und Erstinbetriebnahme darf ausschließlich durch qualifizierte Personen oder durch Servicepersonal der PIV Drives GmbH durchgeführt werden.

Fehlerhafte Installation und Erstinbetriebnahme



WARNING! **Lebensgefahr durch fehlerhafte Installation und Erstinbetriebnahme!**

Fehler bei der Installation oder Erstinbetriebnahme können zu lebensgefährlichen Situationen führen und erhebliche Sachschäden verursachen.

- Alle Vorgaben der PIV Drives GmbH im folgenden Kapitel einhalten und alle Prüfungen durchführen.
- Niemals eigenmächtigen Änderungen vornehmen. Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.
- Bei Unklarheiten stets die PIV Drives GmbH hinzuziehen.

Qualifikation

Für alle Arbeiten zur Installation und Erstinbetriebnahme gilt:

- | | |
|-----------------|--|
| Personal: | ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche |
| | ■ PIV-Servicepersonal |
| Sonderwerkzeug: | ■ Werkzeuge mit Zulassung für den vorhandenen Ex-Bereich |

6.1 Sicherheitshinweise für die Installation und Erstinbetriebnahme

Explosionsschutz

**WARNUNG!****Explosionsgefahren bei der Montage!**

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

- Vor Beginn der Montage schriftliche Arbeitsfreigabe einholen und diese außerhalb des Gefahrenbereichs aufbewahren.
- Montage nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.
- Nur An- und Abtriebs Elemente mit ATEX-Zulassung verwenden.
- Nur Riemen mit ausreichendem elektrischem Ableitwiderstand $< 10^9 \Omega$ verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Anlauf des Motors

**WARNUNG!****Quetschgefahr durch unbeabsichtigtes Anlaufen!**

Unbeabsichtigtes Anlaufen kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.

- Antrieb gegen unbeabsichtigtes Anlaufen der Maschine sichern. Dazu den Motor spannungslos schalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- Am Motorschalter ein Schild „Nicht schalten“ anbringen.

Heißes Öl und heiße Oberflächen



WARNUNG!

Verbrennungsgefahren durch heißes Öl und heiße Getriebeoberflächen!

Im Betrieb werden das Öl und die Getriebeoberflächen heiß. Hautkontakt kann zu schweren Verbrennungen führen.

- Das Getriebe und das Getriebeöl vor Beginn der Arbeiten abkühlen lassen.

Herabfallende Teile



WARNUNG!

Quetschgefahr durch herabfallende schwere Teile!

Herabfallende oder umstürzende Bauteile (Motor, Kupplung, Getriebe, Anbauteile) können zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.

- Alle Bauteile gegen nicht beabsichtigte Bewegungen sichern.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- Unbefugte fernhalten.

Wellentorsionsmoment



WARNUNG!

Quetschgefahr durch Wellentorsionsmoment

Durch Wellentorsionsmomente kann es an Wellenverbindungen zu Quetschungen kommen.

- Vor dem Lösen von Wellenverbindungen Wellentorsionsmoment verhindern.

Falsches Getriebeöl**HINWEIS!****Getriebeschäden durch falsches Getriebeöl!**

Durch die Verwendung von falschem Getriebeöl ist die nötige Schmierstoffeigenschaft nicht mehr gewährleistet und es kann zu schweren Getriebeschäden kommen.

- Nur das auf dem Getriebetypenschild angegebene Getriebeöl einfüllen.
- Einen Einfüllfilter verwenden (25 µm).
- Darauf achten, dass keine Fremdkörper in das Getriebe eindringen.
- Weitere Informationen siehe [Kapitel 8.7.4](#) „Ölwechsel“ auf Seite 135.

Montagefehler**WARNUNG!****Getriebeschäden durch Montagefehler!**

Montagefehler können zu schweren Getriebeschäden führen.

- Die Betriebsanleitungen der am Getriebe angebauten Anbauteile beachten.
- Befestigungsschrauben am Getriebe entsprechend [Kapitel 6.6](#) „Anziehdrehmoment“ auf Seite 89 anziehen.
- Nach allen Arbeiten am Getriebe jeweils eine Funktions- und Sicherheitskontrolle durchführen.
- Niemals zur Reinigung einen Hochdruckreiniger verwenden.

Das Abspritzen des Getriebes mit Reinigungsmittel und Wasser ist verboten.

Dichtungen und Anbauteile können beschädigt werden.

- Die Montage- und Sicherheitshinweise in den gesonderten Kapiteln dieser Betriebsanleitung und den Betriebsanleitungen der Anbauteile beachten.

6.2 Vorbereitungen

Aufstellungsort

Folgende Anforderungen an den Aufstellort müssen gewährleistet werden:

- Boden muss tragfähig, vibrationsfrei und verwindungssteif sein.
- Ausreichender Freiraum für die Montage muss vorhanden sein.
- Umgebungsbedingungen gemäß technischer Beschreibung bei Vertragsabschluss einhalten.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Große Temperaturunterschiede vermeiden.
- In Feuchträumen und bei Außenaufstellung nur Getriebe mit Lackierung einsetzen.
- Die Öleinfüll-, Ölstandskontroll- und Ölablassstellen und alle Wartungsdeckel müssen frei zugänglich sein.
- Alle aufgesetzten Übertragungselemente müssen gewuchtet sein und dürfen keine unzulässigen Radial- oder Axialkräfte hervorrufen.

6.3 Zusätzliche Voraussetzungen ATEX

Der Antrieb darf nur unter folgenden Bedingungen montiert werden:

- Die Angaben auf dem Typenschild des Getriebes stimmen mit dem zulässigen Ex-Einsatzbereich vor Ort überein.
 - Gerätegruppe
 - Ex-Kategorie
 - Ex-Zone
 - Temperaturklasse
 - maximale Oberflächentemperatur
- Der Antrieb ist unbeschädigt (keine Schäden durch Transport oder Lagerung).
- Folgende Vorgaben bei der Montage müssen erfüllt sein:
 - keine explosionsfähige Atmosphäre
 - keine Öle
 - keine Säuren
 - keine Gase
 - keine Strahlungen

Elektrochemische Korrosion

Bei Gefahr von elektrochemischer Korrosion zwischen Getriebe und Arbeitsmaschine (Verbindung unterschiedlicher Metalle wie z. B. Gusseisen/Edelstahl):

- Zwischeneinlagen aus Kunststoff verwenden (2 bis 3 mm dick).
- Schrauben mit Unterlegscheiben aus Kunststoff versehen.
- Elektrischer Ableitwiderstand des verwendeten Kunststoffs $< 10^9 \Omega$.
- Das Getriebegehäuse erden.

6.4 Getriebe in Kategorie II2G und II2D aufstellen

Folgende Bedingungen für Getriebe der Kategorie II2G und II2D einhalten:

Umgebungstemperatur

Getriebe der Kategorie II2G und II2D nur bei Umgebungstemperaturen von -20°C bis $+60^\circ\text{C}$ einsetzen.

Betriebsbedingte Einschränkungen siehe "Technische Getriebebeschreibung".

Temperaturklasse

Die Getriebe der Kategorie II2G (Ex-Atmosphäre Gas) sind drehzahl-, Übersetzungs- und bauformabhängig für die Temperaturklassen T3 und T4 zugelassen.

Die Temperaturklasse des Getriebes siehe Typenschild.

Umgebungsbedingungen

Die Getriebe ausreichend belüften und keinen externen Wärmeeintrag (z. B. über Kupplungen) ermöglichen.

Mögliche Staubablagerungen dürfen die maximale Dicke von 5 mm nicht überschreiten.

Die Verwendung eines Hochdruckreinigers bei der Reinigung des Getriebes ist verboten. Das Abspritzen des Getriebes mit Reinigungsmittel und Wasser ist verboten. Dichtungen und Anbauteile können beschädigt werden.

Schutzart

Alle Getriebeausführungen entsprechen der Schutzart IP55.

6.5 Befestigungsschrauben

Die folgenden Tabelle enthält die benötigten Befestigungsschrauben der Festigkeitsklasse 10.9, die für die jeweilige Raumlage zum Einschrauben in das Fundament benötigt werden:

Typ	Größe	Getriebeelage			
		R1/R2	S5	T6	U3/U4
PB					
PB	10	4x M10x45			
PB	12	4x M12x70			
PB	16	4x M16x110			
PB	20	4x M20x130			
PB	25	4x M20x160			
PB	31	6x M24x180			
PB	40	6x M24x200			
PB	45	6x M30x160			

Typ	Größe	Getriebeelage			
		R1/R2	S5	T6	U3/U4
PLB					
PLB	10	4x M10x45	4x M12x45	4x M12x80	4x M14x65
PLB	12	4x M12x70	4x M14x100	4x M14x100	4x M20x80
PLB	16	4x M16x110	4x M20x130	4x M20.6. 20x130	4x M24x100
PLB	20	4x M20x130	4x M24x150	4x M24x150	4x M30x120
PLB	25	4x M20x160	4x M24x180	4x M24x180	4x M30x120
PLB	31	6x M24x180	4x M24x180	4x M24x180	4x M30x180
PLB	40	6x M24x220			
PLB	45	6x M30x160			

Typ	Größe	Getriebebelage			
		R1/R2	S5	T6	U3/U4
PC / PD / PLC / PLD / PWC / PWD					
PC/PD PLC/PLD PWC/PWD	14	6x M10x45	4x M12x90	4x M12x90	4x M14x65
PC/PD PLC/PLD PWC/PWD	16	6x M10x80	4x M12x90	4x M12x90	4x M14x65
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	18	6x M12x55	4x M14x100	4x M14x100	4x M20x80
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	20	6x M12x90	4x M14x100	4x M14x100	4x M20x80
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	22	6x M16x65	4x M20x130	4x M20x130	4x M24x100
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	25	6x M16x90	4x M20x130	4x M20x130	4x M24x100
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	28	6x M20x80	4x M24x150	4x M24x150	4x M30x120
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	31	6x M20x110	4x M24x160	4x M24x160	4x M30x120
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	35	8x M20x85			4x M36x330
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	40	8x M20x120			4x M36x330
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	42	8x M24x100			4x M42x400
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	45	8x M24x120			4x M42x400

Installation und Erstinbetriebnahme



Typ	Größe	Getriebebelage			
		R1/R2	S5	T6	U3/U4
PC / PD / PLC / PLD / PWC / PWD					
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	47	8x M24x250			4x M48x400
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	50	8x M30x120			4x M56x400
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	53	8x M30x180			4x M56x400
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	56	8x M30x250			4x M56x400
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	60	8x M36x150			
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	63	8x M36x200			
PC/PD/PE PLC/PLD PWC/PWD	67	8x M36x250			
PC/PD/PE PLC/PLD	71	8x M42x250			
PC/PD/PE PLC/PLD	75	8x M42x320			
PC/PD/PE PLC/PLD	80	8x M42x360			
PC/PD/PE PLC/PLD	85	8x M42x450			

6.6 Anziehdrehmoment

Anziehdrehmomente bei einem Reibwert $\mu = 0,12$

Schraubengröße	Festigkeitsklasse	
	10.9 [Nm]	8.8 [Nm]
M4	4,4	3
M5	8,7	5,9
M6	15	10
M8	36	25
M10	72	49
M12	125	85
M14	200	135
M16	310	210
M18	430	300
M20	610	425
M22	830	580
M24	1050	730
M27	1550	1100
M30	2100	1450
M36	3500	2460
M39	4530	3230
M42	5610	3990

6.7 Aufstellen am Einsatzort

Voraussetzungen

1. Sicherstellen, dass alle Vorbereitungen und Voraussetzungen durchgeführt wurden. Siehe [Kapitel 6.2 „Vorbereitungen“](#) auf Seite 84, [Kapitel 6.3 „Zusätzliche Voraussetzungen ATEX“](#) auf Seite 84 und [Kapitel 6.4 „Getriebe in Kategorie II2G und II2D aufstellen“](#) auf Seite 85.

Aufstellen und verschrauben

2. Getriebe am Aufstellort aufstellen.
3. Getriebe mit dem Fundament verschrauben. Vorgaben gemäß [Kapitel 6.5 „Befestigungsschrauben“](#) auf Seite 86 und Anziehdrehmomente [Kapitel 6.6 „Anziehdrehmoment“](#) auf Seite 89 beachten.

Ausrichten

4. Die Welle ausrichten.
5. Getriebeöl einfüllen. Siehe [Kapitel 6.15 „Öl einfüllen“](#) auf Seite 123.
6. Ausrichtung der Wellen nachmessen.
7. **Fußaufstellung von Motor und Getriebe:**
Motor ausrichten und über die Kupplung mit dem Getriebe verbinden.

Motorlaterne und Fußaufstellung Getriebe:

Motor ausrichten und verspannungsfrei anflanschen.

Getriebe und Motor auf einem Rahmen:

Getriebe und Motor sind von PIV Drives GmbH fachgerecht ausgerichtet und verbunden.

Weitere Komponenten anschließen

8. Um die Ölschmieranlage anzuschließen, Ölschmieranlage mit dem Getriebe verbinden und gegebenenfalls die Wasseranschlüsse fachgerecht mit dem Wassernetz verbinden.
9. Gegebenenfalls zusätzliche Teile wie Bremse, Rücklaufsperre etc. gemäß den Betriebsanleitungen der Hersteller anbringen.

Übertragungselemente

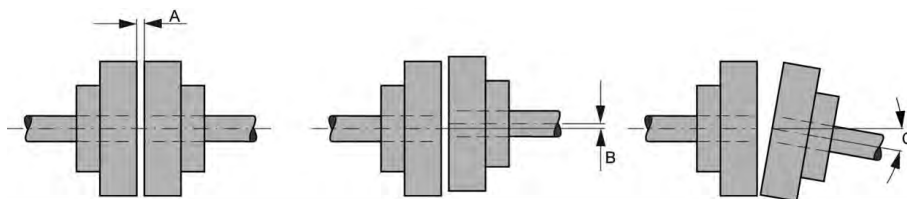


Abb. 31: Übertragungselemente

A=Maximal- und Minimalabstand / B=Axialversatz / C=Winkelversatz

10. Die Übertragungselemente anbringen.

Bei Kupplungen, Riemen etc. die maximal zulässigen Drehmomente beachten. Maximal- und Minimalabstand (A), Axialversatz (B) und Winkelversatz (C) gemäß Angaben des Kupplungsherstellers einhalten.



Wenn auf dem Getriebemaßblatt Angaben zur Position der Übertragungselemente auf der Welle angegeben sind, diese Angaben bei der Montage beachten.

Riemenscheiben

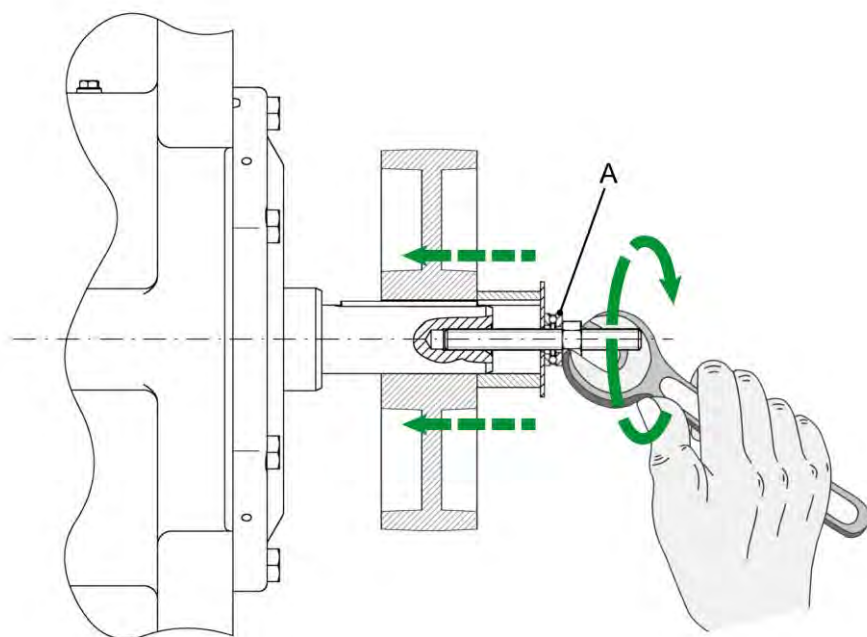


Abb. 32: Axiallager (A)

11. Riemenscheiben vollständig in Richtung Getriebemitte auf die Welle auf-schieben.

Abb. 32 zeigt eine Aufziehvorrichtung zum Montieren von Naben auf Getriebe- oder Motorwellenenden.

Gegebenenfalls auf das Axiallager (Abb. 32/A) an der Aufziehvorrichtung verzichten.

Querkräfte



HINWEIS!

Sachschäden durch unzureichende Ausrichtung!

Unzureichende Ausrichtung von Übertragungselementen kann zu erhöhten Schwingungen und vorzeitigem Verschleiß führen.

12. Zur Vermeidung unzulässig hoher Querkräfte Zahn- oder Kettenräder gemäß Abb. 33 montieren.

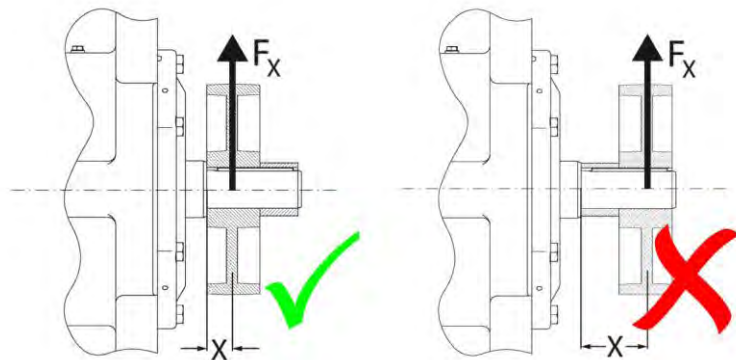


Abb. 33: Ausrichtung: Links richtig, rechts falsch

Berührungsschutz

13.



WARNUNG!

Quetschgefahr an beweglichen Bauteilen!

Übertragungselemente wie Zahn- und Kettenräder, Kupplungen, Riemenscheiben usw. mit einem Berührungsschutz abdecken und vor unbeabsichtigter Berührung sichern!

6.8 Übersicht Montage Abtriebswelle

Montage der Abtriebswelle

Übersicht über die Möglichkeiten zur Montage der Abtriebswelle:

- Montage Abtriebswelle als Hohlwelle mit Passfederverbindung ↪ [Seite 93](#)
- Montage Abtriebswelle als Hohlwelle mit Schrumpfscheibe ↪ [Seite 101](#)
- Montage Abtriebswelle als Flanschkupplung ↪ [Seite 110](#)

6.9 Montage Abtriebswelle als Hohlwelle mit Passfederverbindung

Allgemeine Hinweise



Der Werkstoff der Maschinenwelle und die Passfederverbindung kundenseitig entsprechend den auftretenden Belastungen dimensionieren.

Die im Maßblatt angegebene Passfederlänge mindestens einhalten. Sollte eine längere Passfeder eingesetzt werden, diese symmetrisch zur Länge der Hohlwelle anordnen.

6.9.1 Abmessungen der Maschinenwelle

6.9.1.1 Abdichtung mit Wellendichtringen

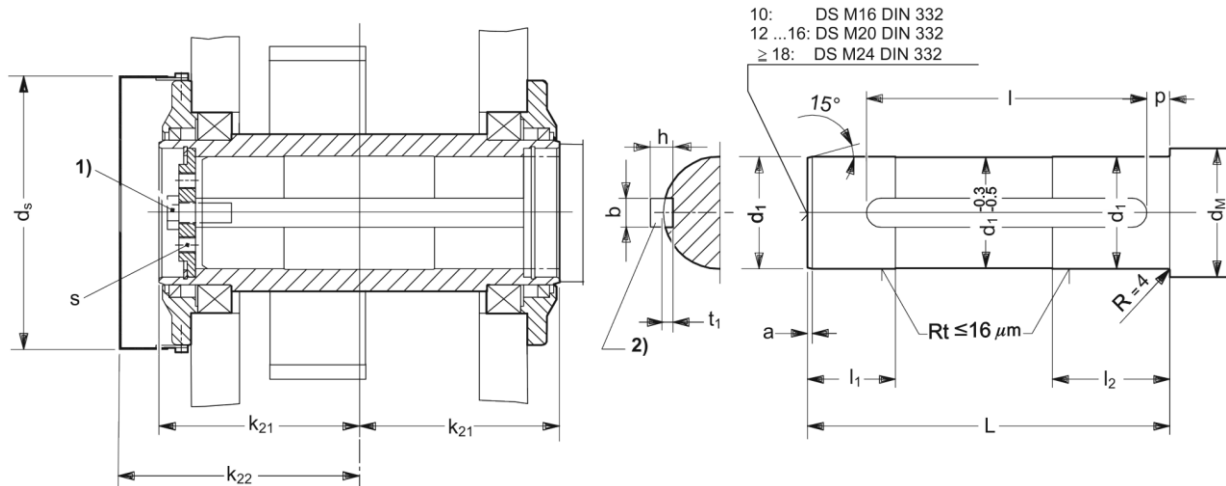


Abb. 34: Abmessung der Maschinenwelle

Passfeder der Maschinenwelle und gesicherte Schraube 1) gehören nicht zum Lieferumfang. Toleranzklasse der Passfedernutenbreite in der Hohlwelle: P9.

		a	Ø d ₁	Ø d _m min	Ø d _s	k ₂₁	k ₂₂	l ₁	l ₂	L	l _{min}	p	t ₁	s	x) 1) ISO4014	y) 2) b x h
PC, PD, PE PLC, PLD, PWC, PWD	14	5	65 h6	77	180	123	140	50	72	215	180	19	4,8	M 10	M 20 x 55	18 x 7
	16	5	75 h6	96	230	123	139	60	82	215	180	18	7,5	M 12	M 20 x 55	20 x 12
	18	5	90 h6	107	230	157	173	70	95	279	250	18	6,2	M 12	M 24 x 60	25 x 9
	20	5	100 h6	120	285	157	173	80	109	276	220	24	10	M 16	M 24 x 65	28 x 16
	22	5	110 h6	128	285	189	205	90	119	340	280	24	10	M 16	M 24 x 65	28 x 16
	25	6	130 h6	150	310	215	250	100	132	388	280	26	11	M 20	M 24 x 70	32 x 18
	28	6	140 h6	160	340	250	300	110	147	453	320	29	12	M 20	M 24 x 70	36 x 20
	31	6	160 h6	180	365	250	300	125	162	453	320	27	13	M 20	M 24 x 70	40 x 22
	35	6	170 h6	190	380	285	320	135	180	515	400	35	13	M 20	M 24 x 70	40 x 22
	40	6	190 h6	210	410	285	320	150	195	515	400	32	15	M 20	M 24 x 70	45 x 25
	42	6	200 h6	220	470	315	360	160	215	565	400	40	15	M 20	M 24 x 70	45 x 25
	45	6	220 h6	240	495	320	360	175	225	578	400	34	17	M 20	M 24 x 70	50 x 28
	47	6	235 h6	255	540	330	355	190	235	603	400	26	20	M 20	M 24 x 70	56 x 32
	50	6	250 h6	270	570	390	425	205	250	723	400	26	20	M 20	M 24 x 70	56 x 32
PLB	53	6	270 h6	290	615	390	600	220	275	715	400	25	20	M 20	M 24 x 70	63 x 32
	56	6	290 h6	310	615	390	600	235	290	715	400	25	20	M 20	M 24 x 70	63 x 32
	10	5	42 h6	53	180	123	140	40	58	219	140	18	3,9	M 10	M 16 x 45	12 x 6
	12	5	65 h6	77	180	157	174	60	82	283	180	18	4,8	M 10	M 20 x 55	18 x 7
	16	5	75 h6	96	230	189	206	60	82	347	180	18	7,5	M 12	M 20 x 55	20 x 12
	20	5	100 h6	120	282	220	236	80	109	402	220	24	10	M 16	M 24 x 70	28 x 16
	25	6	120 h6	140	308	265	297	95	123	492	280	22	11	M 16	M 24 x 70	32 x 18
	31	6	140 h6	160	338	310	354	110	149	573	320	29	12	M 20	M 24 x 70	36 x 20
	40	6	170 h6	190	380	380	412	135	180	705	400	35	13	M 20	M 24 x 70	40 x 22
	45	6	200 h6	220	470	445	605	160	215	825	400	40	15	M 20	M 24 x 70	40 x 25

Abb. 35: Abmessung der Maschinenwelle

x) Schrauben

y) Passfeder

		a	Ø d ₁	Ø d _M min	Ø d _s	k ₂₁	k ₂₂	l ₁	l ₂	L	l _{min}	p	t ₁	s	x) 1) ISO4014	y) 2) b x h
PC, PD, PE PLC, PLD, PWC, PWD	14	5	65 h6	77	150	160	225	60	82	289	180	19	4.8	M 10	M 20 x 55	18 x 7
	16	5	75 h6	96	200	170	240	80	102	309	180	18	7.5	M 12	M 20 x 55	20 x 12
	18	5	90 h6	107	200	206	280	85	110	378	250	18	6.2	M 12	M 24 x 60	25 x 9
	20	5	100 h6	120	250	205	285	80	110	372	220	24	10	M 16	M 24 x 65	28 x 16
	22	5	110 h6	128	310	240	335	90	120	442	280	24	10	M 16	M 24 x 65	28 x 16
	25	6	130 h6	150	310	235	250	100	132	428	280	26	11	M 20	M 24 x 70	32 x 18
	28	6	140 h6	160	340	280	315	110	148	513	320	29	12	M 20	M 24 x 70	36 x 20
	31	6	160 h6	180	365	280	315	125	162	513	320	27	13	M 20	M 24 x 70	40 x 22
	35	6	170 h6	190	380	305	335	135	180	555	400	35	13	M 20	M 24 x 70	40 x 22
	40	6	190 h6	210	410	305	345	150	195	555	400	32	15	M 20	M 24 x 70	45 x 25
	42	6	200 h6	220	470	315	352	160	215	565	400	40	15	M 20	M 24 x 70	45 x 25
	45	6	220 h6	240	495	335	385	175	225	607	400	34	17	M 20	M 24 x 70	50 x 28
	47	6	235 h6	255	540	355	375	190	235	652	400	26	20	M 20	M 24 x 70	56 x 32
	50	6	250 h6	270	570	390	425	205	250	723	400	26	20	M 20	M 24 x 70	56 x 32
53	6	270 h6	290	615	390	600	220	275	715	400	25	20	M 20	M 24 x 70	63 x 32	
56	6	290 h6	310	615	390	600	235	290	715	400	25	20	M 20	M 24 x 70	63 x 32	
PLB	10	5	42 h6	53	150	160	225	40	58	293	140	18	3.9	M 10	M 16 x 45	12 x 6
	12	5	65 h6	77	150	195	260	60	82	359	180	18	4.8	M 10	M 20 x 55	18 x 7
	16	5	75 h6	96	200	236	305	60	82	441	180	18	7.5	M 12	M 20 x 55	20 x 12
	20	5	100 h6	120	250	268	350	80	109	498	220	24	10	M 16	M 24 x 70	28 x 16
	25	6	120 h6	140	310	281	295	95	123	524	280	22	11	M 16	M 24 x 70	32 x 18
	31	6	140 h6	160	340	340	350	110	149	633	320	29	12	M 20	M 24 x 70	36 x 20
	40	6	170 h6	190	380	400	430	135	180	745	400	35	13	M 20	M 24 x 70	40 x 22
	45	6	200 h6	220	470	445	605	160	215	825	400	40	15	M 20	M 24 x 70	40 x 22

95

6.9.2 Montage des Getriebes auf die Maschinenwelle

Abmessung der Maschinenwelle



Die Maschinenwelle muss den Vorgaben gemäß [Kapitel 6.9.1.1 „Abdichtung mit Wellendichtringen“](#) auf Seite 94 oder [Kapitel 6.9.1.2 „Abdichtung mit Labyrinth“](#) auf Seite 95 entsprechen.

Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten sind:

- ein Sicherungsring
- eine Endplatte

Nicht im Lieferumfang enthalten sind:

- Gewindestange
- Mutter
- Befestigungsschraube
- Abdrückschrauben

Montage

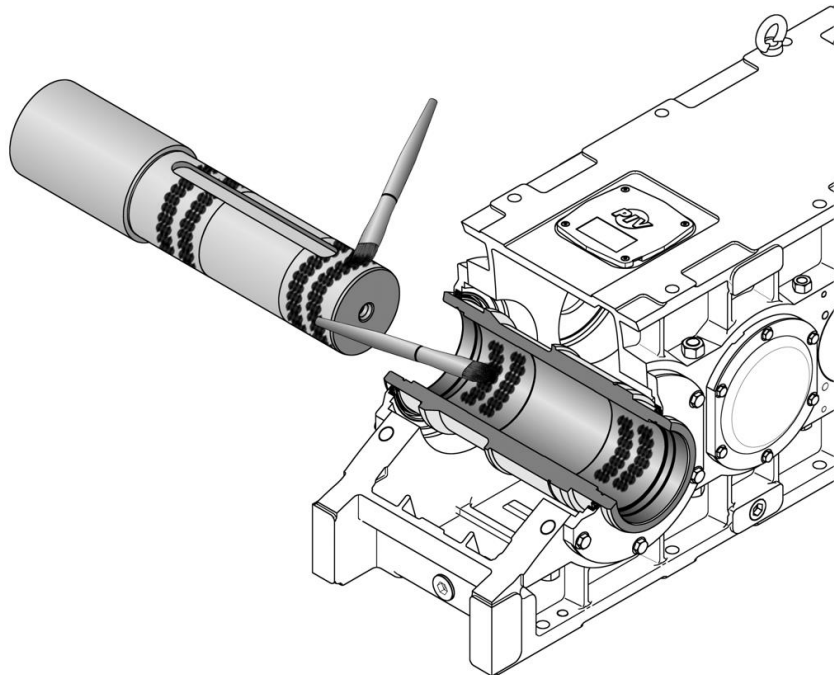


Abb. 38: Lithiumverseiftes Fett auftragen

1. Lithiumverseiftes Fett ([Kapitel 8.6 „Fett“](#) auf Seite 133) in die Hohlwelle und auf das Wellenende der Maschinenwelle auftragen.

Endplatte und Sicherungsring

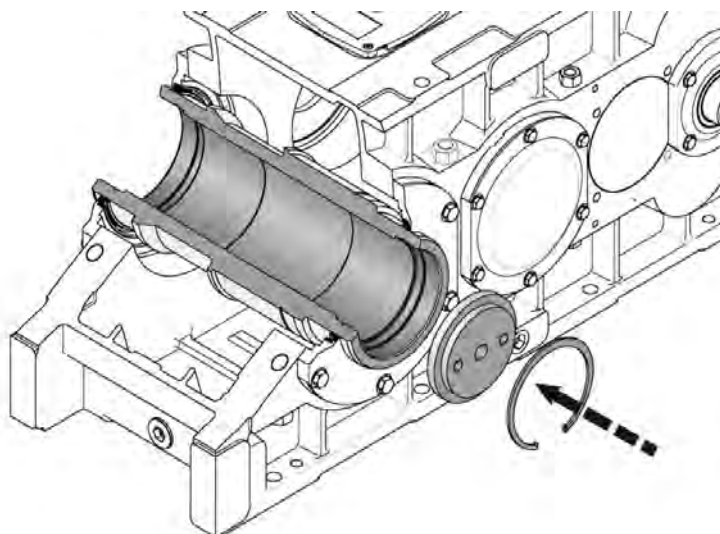


Abb. 39: Endplatte und Sicherungsring

2. Endplatte am Absatz der Hohlwelle anlegen und mit Sicherungsring sichern.

Gewindestange einschrauben

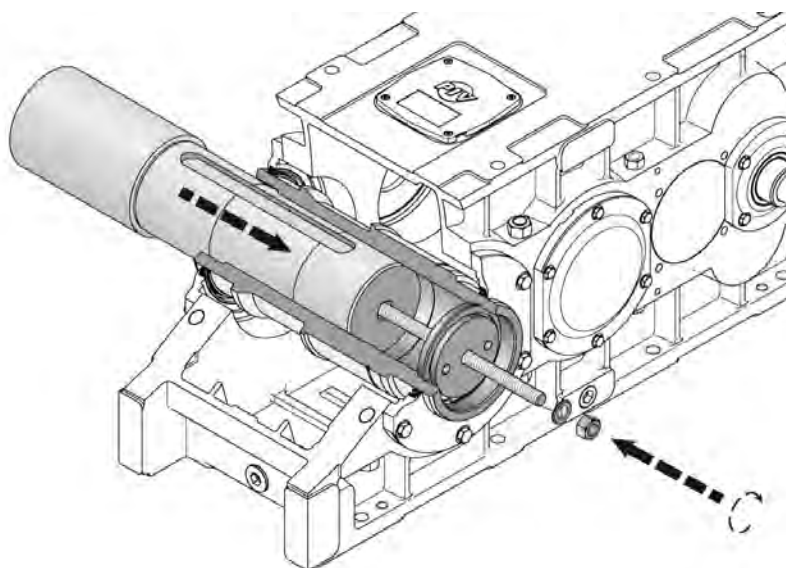


Abb. 40: Gewindestange einschrauben

3.  Zur Erleichterung der Montage die Gewindestange und Mutter mit Gleitmittel einstreichen.

Die Gewindestange in die Maschinenwelle einschrauben. Die vorgegebenen Anziehdrehmomente ([Kapitel 6.6](#) „Anziehdrehmoment“ auf Seite 89) beachten.

Maschinenwelle anziehen

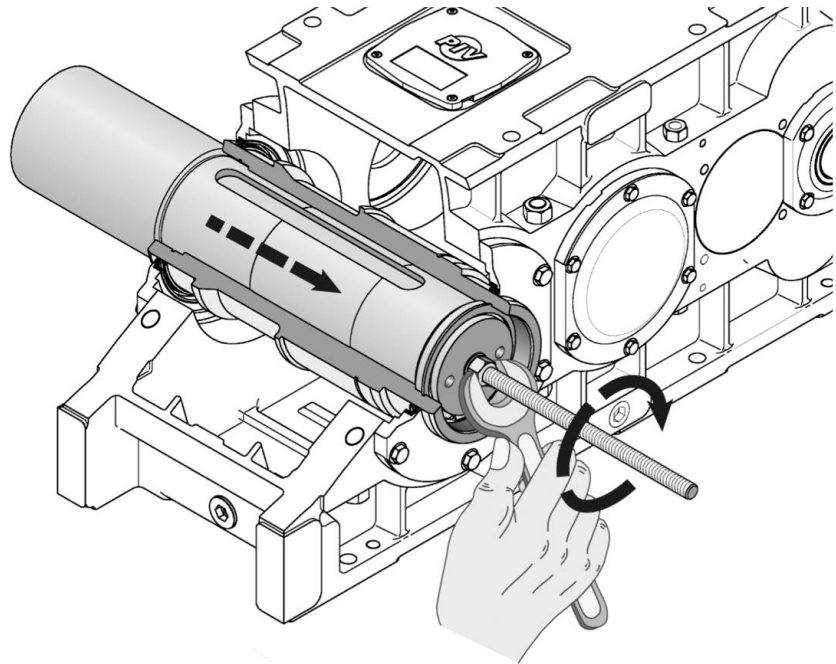


Abb. 41: Maschinenwelle anziehen

4. Die Maschinenwelle mit einer Mutter anziehen, bis das Wellenende an der Endplatte anliegt.

Gewindestange herausschrauben

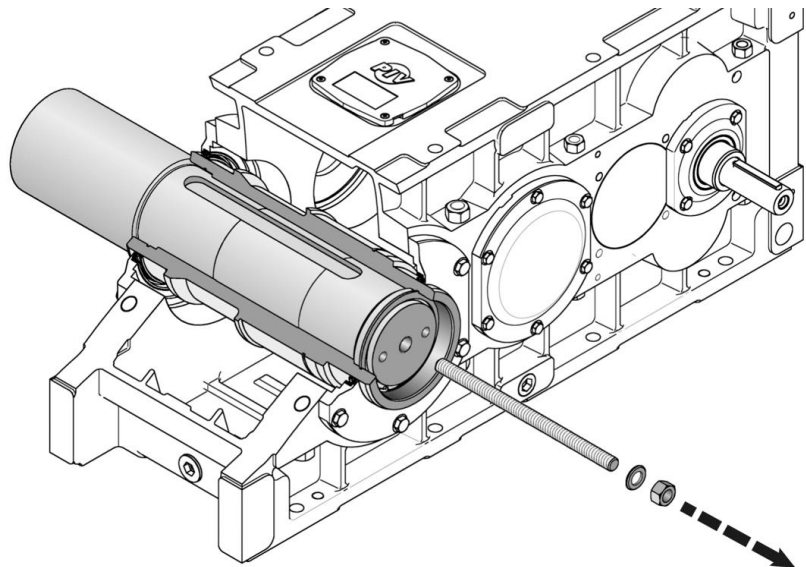


Abb. 42: Gewindestange herausschrauben

5. Die Mutter lösen und die Gewindestange herausschrauben.

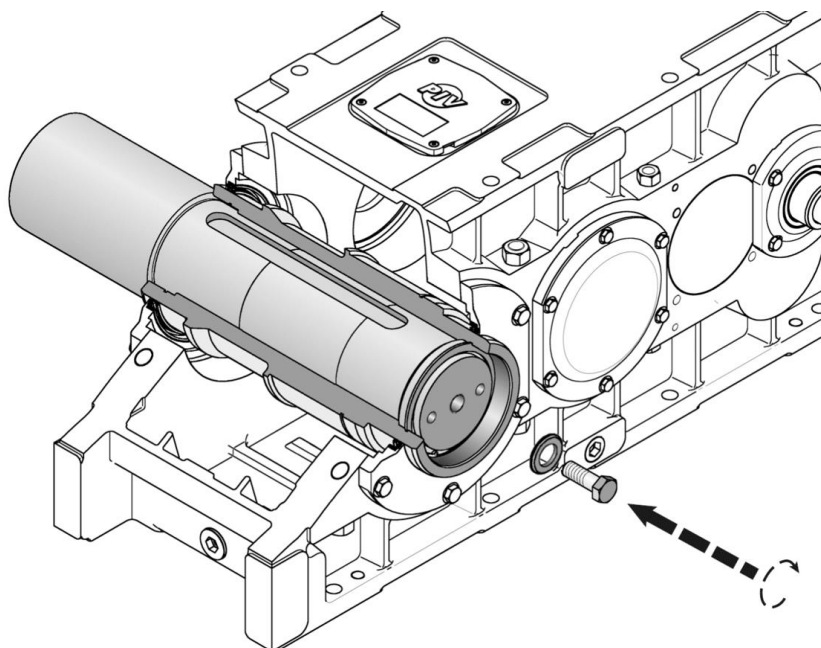
Befestigungsschraube

Abb. 43: Befestigungsschraube

6. Die Maschinenwelle mit einer Befestigungsschraube sichern.

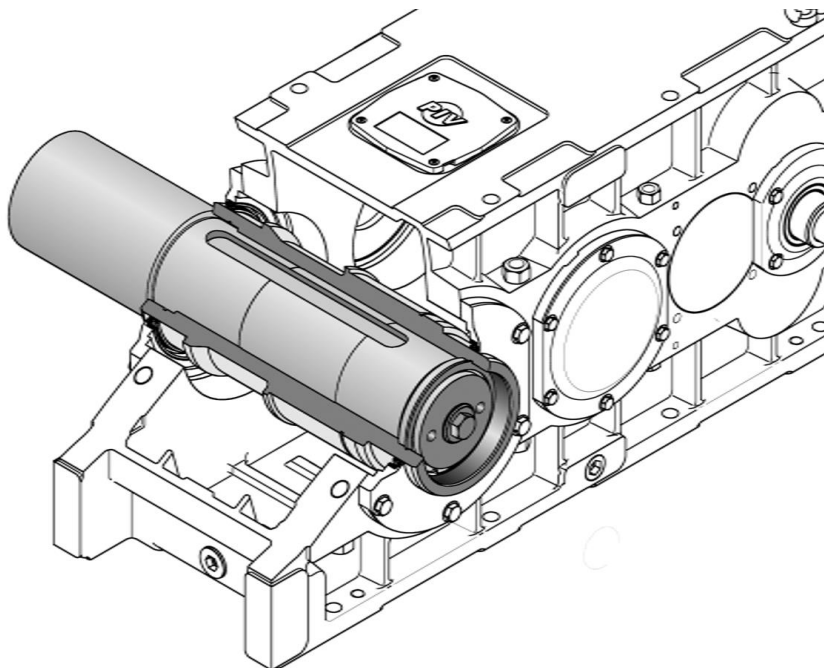
Schraubensicherung

Abb. 44: Schraubensicherung

7. Die Befestigungsschraube zusätzlich mit einer geeigneten Schraubensicherung sichern. Die vorgegebenen Anziehdrehmomente ([Kapitel 6.6 „Anziehdrehmoment“ auf Seite 89](#)) beachten.

6.9.3 Demontage des Getriebes von der Maschinenwelle

Hohes Eigengewicht



WARNING!

Quetschgefahr durch das hohe Eigengewicht!

Durch das Bewegen des Getriebes kann es durch das hohe Eigengewicht zu schweren bis tödlichen Verletzungen kommen.

- Geeignete Hebezeuge mit ausreichender Tragkraft verwenden. Siehe [Kapitel 5](#) „Transport, Verpackung und Lagerung“ auf Seite 46.
- Immer vor dem Lösen der Verbindungen das Getriebe sichern.

Demontage

1. Getriebe gegen Herunterfallen sichern.

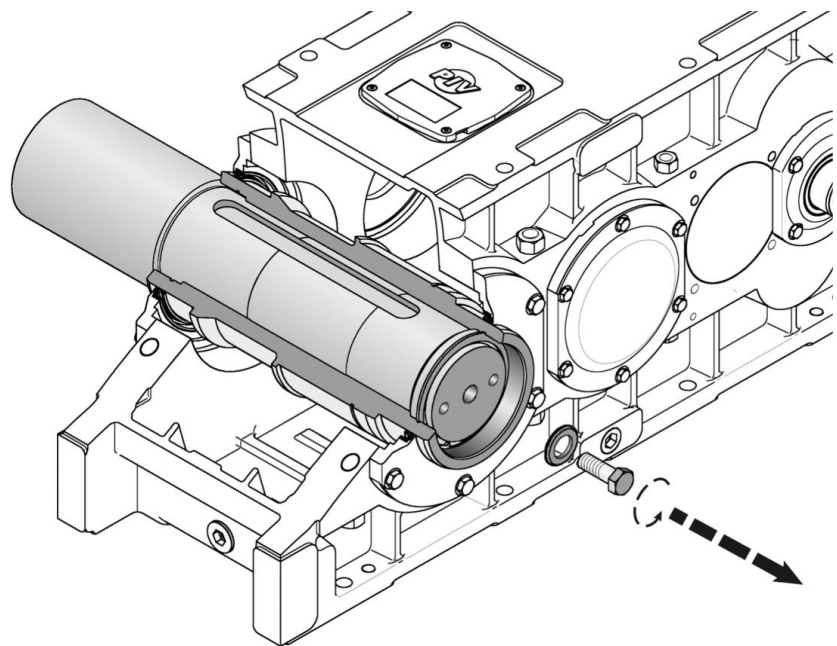


Abb. 45: Befestigungsschraube lösen

2. Befestigungsschraube lösen und entfernen.

Abdrückschrauben

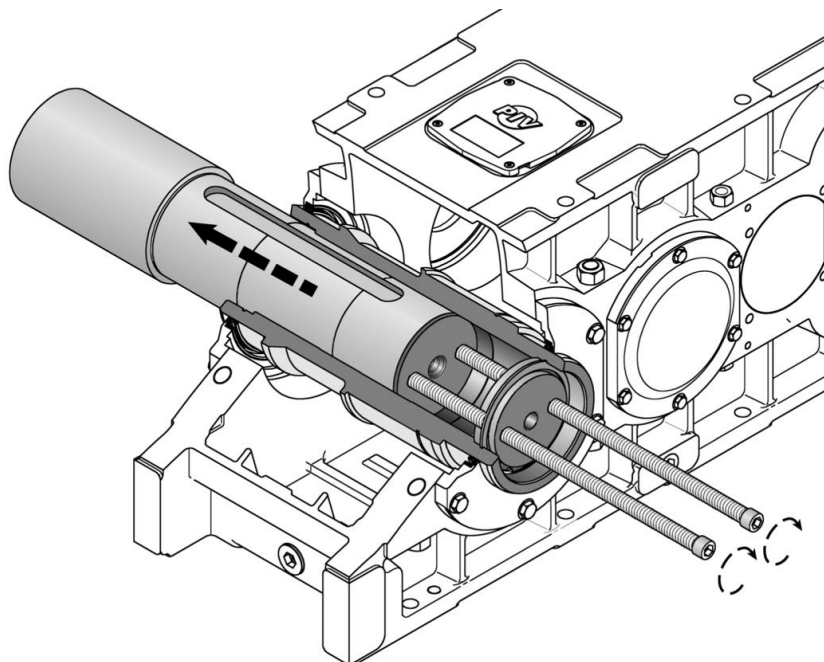


Abb. 46: Abdrückschrauben eindrehen

3.



Zur Erleichterung der Demontage die Abdrückschrauben und die Gewinde in der Endplatte mit Gleitmittel einstreichen.

Die zwei Abdrückschrauben in die Gewinde der Endplatte eindrehen, um das Getriebe von der Maschinenwelle zu demontieren.

6.10 Montage Abtriebswelle als Hohlwelle mit Schrumpfscheibe

Allgemeine Hinweise



Der Werkstoff der Maschinenwelle und die Passfederverbindung kundenseitig entsprechend den auftretenden Belastungen dimensionieren.



Montage und Demontage der Schrumpfscheibe anhand der Betriebsanleitung des Schrumpfscheibenherstellers.

6.10.1 Abmessungen der Maschinenwelle

6.10.1.1 Abdichtung mit Wellendichtringen

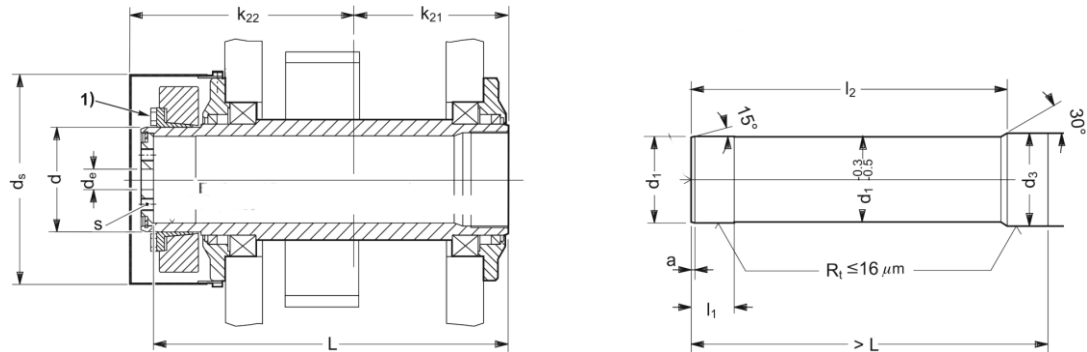


Abb. 47: Abmessung der Maschinenwelle

		1)				2)						3)				
		4)	Ø d	5) ¹⁾	Ta ¹⁾ [Nm]	Ø d _s	k ₂₁	k ₂₂	Ø d _s	s	L	a	Ø d ₁	Ø d ₃	l ₁	l ₂
PC, PD, PE PLC, PLD, PWC, PWD	14	80-81	80	M 10	70	150	123	197	22	M 10	283	5	70 h6	70 f6	34	256
	16	100-81	100	M 10	70	200	123	197	23	M 12	290	5	80 h6	80 f6	44	253
	18	110-81	110	M 12	121	200	157	231	25	M 12	367	5	90 h6	90 f6	50	325
	20	125-81	130	M 12	121	250	157	247	27	M 16	371	5	100 h6	105 f6	54	324
	22	140-81	140	M 14	193	250	189	279	27	M 16	443	5	110 h6	115 f6	58	392
	25	165-81	170	M 16	295	315	215	340	27	M 20	504	6	130 h6	135 f6	70	442
	28	175-81	180	M 16	295	345	250	360	33	M 20	576	6	140 h6	150 f6	70	514
	31	200-71	200	M 16	250	365	250	375	33	M 20	594	6	160 h6	170 f6	85	517
	35	220-71	220	M 16	250	385	285	430	33	M 20	677	6	170 g6	180 f6	104	581
	40	240-71	240	M 20	490	420	285	435	33	M 20	682	6	190 g6	200 f6	108	582
	42	260-71	260	M 20	490	470	315	475	33	M 20	750	6	210 g6	220 f6	119	639
	45	280-71	280	M 20	490	500	320	485	33	M 20	763	6	230 g6	240 f6	130	641
	47	300-71	300	M 20	490	540	330	515	33	M 20	800	6	245 g6	250 f6	138	670
	50	320-71	320	M 20	490	555	390	574	33	M 20	918	6	260 g6	270 f6	138	788
	53	340-71	340	M 20	490	615	390	600	33	M 20	933	6	270 g6	280 f6	152	789
	56	360-71	360	M 20	490	615	390	600	33	M 20	939	6	290 g6	300 f6	158	789
60	380-71	380	M 24	840	695	465	705	33	M 20	1093	6	310 g6	320 f6	162	939	
63	400-71	400	M 24	840	695	465	705	33	M 20	1108	6	330 g6	340 f6	162	939	
67	400-81	400	M 27	1450	695	465	705	33	M 20	1108	6	330 g6	340 f6	177	939	
71 ... 85		6)														
PLB	10	55-81	55	M 8	35	150	123	197	17	M 10	278	5	45 h6	45 f6	33	252
	12	80-81	80	M 10	70	150	157	231	22	M 10	349	5	65 h6	65 f6	34	322
	16	100-81	100	M 10	70	200	189	263	23	M 12	422	5	80 h6	80 f6	44	385
	20	125-81	130	M 12	121	250	220	310	27	M 16	495	5	100 h6	105 f6	54	448
	25	155-81	160	M 14	193	315	265	365	27	M 16	599	6	120 h6	130 f6	64	543
	31	175-81	180	M 16	295	345	310	415	33	M 20	697	6	140 h6	150 f6	70	635
	40	220-71	220	M 16	250	385	380	525	33	M 20	867	6	170 g6	180 f6	104	770
45	260-71	260	M 20	490	470	445	605	33	M 20	1010	6	210 g6	220 f6	120	900	

Abb. 48: Abmessung der Maschinenwelle

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1) Schrumpfscheibe | 4) Typ |
| 2) Hohlwelle | 5) Schraube |
| 3) Maschinenwelle | 6) auf Anfrage |

6.10.1.2 Abdichtung mit Labyrinth

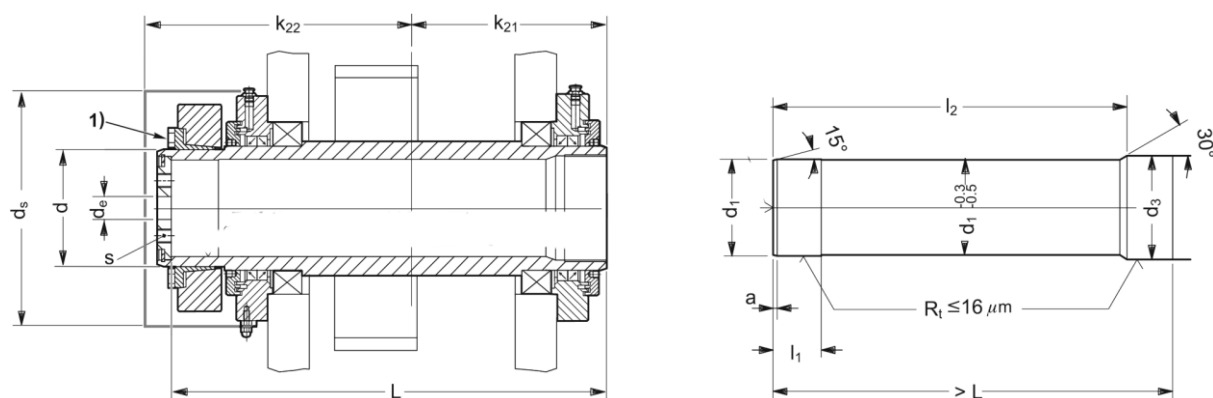


Abb. 49: Abmessung der Maschinenwelle

		1)				2)						3)				
		4)	Ø d	5)	Ta ¹⁾ [Nm]	Ø d _s	k ₂₁	k ₂₂	Ø d _e	s	L	a	Ø d ₁	Ø d ₃	l ₁	l ₂
PC, PD, PE PLC, PLD, PWC, PWD	14	80-81	80	M 10	70	150	160	225	22	M 10	358	5	70h6	70 f6	35	331
	16	100-81	100	M 10	70	200	170	240	23	M 12	386	5	80h6	80 f6	45	349
	18	110-81	110	M 12	121	200	206	280	25	M 12	463	5	90h6	90 f6	50	420
	20	125-81	130	M 12	121	250	205	285	27	M 16	464	5	100h6	105 f6	55	417
	22	140-81	140	M 14	193	250	240	335	27	M 16	546	5	110h6	115 f6	60	495
	25	165-81	170	M 16	295	315	235	340	27	M 20	544	6	130h6	135 f6	70	482
	28	175-81	180	M 16	295	345	280	380	33	M 20	629	6	140h6	150 f6	70	567
	31	200-71	200	M 16	250	365	280	390	33	M 20	640	6	160h6	170 f6	85	565
	35	220-71	220	M 16	250	385	305	445	33	M 20	710	6	170g6	180 f6	105	615
	40	240-71	240	M 20	490	420	305	460	33	M 20	722	6	190g6	200 f6	110	622
	42	260-71	260	M 20	490	470	315	475	33	M 20	750	6	210g6	220 f6	120	639
	45	280-71	280	M 20	490	500	335	505	33	M 20	800	6	230g6	240 f6	130	678
	47	300-71	300	M 20	490	540	355	540	33	M 20	847	6	245g6	250 f6	140	717
	50	320-71	320	M 20	470	555	390	574	33	M 20	918	6	260g6	270 f6	140	788
	53	340-71	340	M 20	490	615	390	600	33	M 20	933	6	270g6	280 f6	155	788
	56	360-71	360	M 20	490	615	390	600	33	M 20	939	6	290g6	300 f6	160	789
PLB	60	380-71	380	M 24	840	695	465	705	33	M 20	1093	6	310g6	320 f6	165	939
	63	400-71	400	M 24	840	695	465	705	33	M 20	1108	6	330g6	340 f6	165	943
	67	400-81	400	M 27	1450	695	465	705	33	M 20	1108	6	330g6	340 f6	180	943
	71 ... 85	6)														
	10	55-81	55	M 8	35	150	160	225	17	M 10	354	5	45h6	45 f6	35	328
	12	80-81	80	M 10	70	150	195	260	22	M 10	427	5	65h6	65 f6	35	400
	16	100-81	100	M 10	70	200	236	305	23	M 12	518	5	80h6	80 f6	45	481
	20	125-81	130	M 12	121	250	268	350	27	M 16	590	5	100h6	105 f6	55	543
	25	155-81	160	M 14	193	315	281	385	27	M 16	631	6	120h6	130 f6	65	575
	31	175-81	180	M 16	295	345	340	450	33	M 20	751	6	140h6	150 f6	70	689
	40	220-71	220	M 16	250	385	400	540	33	M 20	900	6	170g6	180 f6	105	805
	45	260-71	260	M 20	490	470	445	605	33	M 20	1010	6	210g6	220 f6	120	900

Abb. 50: Abmessung der Maschinenwelle

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1) Schrumpfscheibe | 4) Typ |
| 2) Hohlwelle | 5) Schraube |
| 3) Maschinenwelle | 6) auf Anfrage |

6.10.2 Montage des Getriebes auf die Maschinenwelle

Abmessung der Maschinenwelle



Die Maschinenwelle muss den Vorgaben gemäß [Kapitel 6.10.1.1](#) „Abdichtung mit Wellendichtringen“ auf Seite 102 entsprechen.

Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten sind:

- ein Sicherungsring
- eine Endplatte

Nicht im Lieferumfang enthalten sind:

- Gewindestange
- Mutter
- Befestigungsschraube
- Abdrückschrauben

Montage

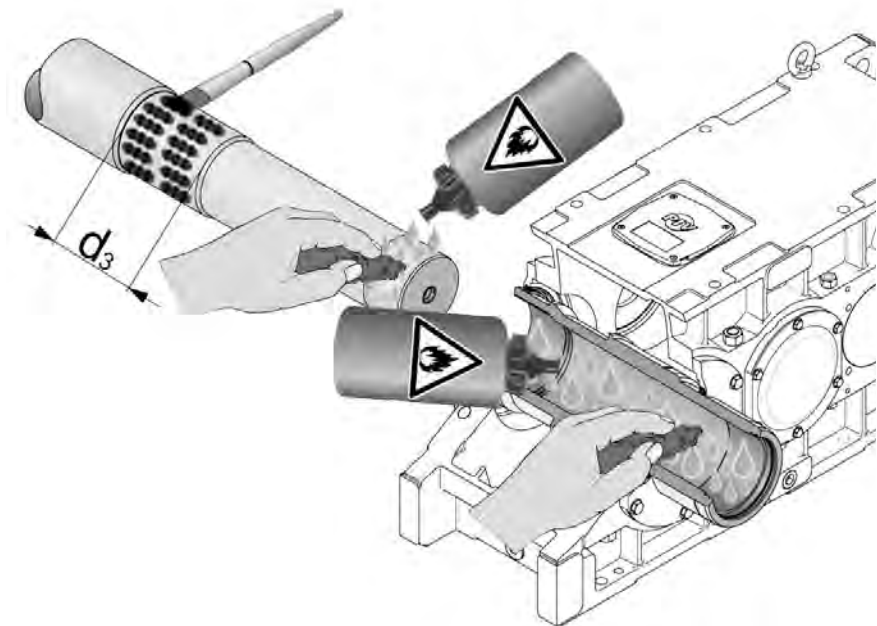


Abb. 51: Entfetten

1.



Der Klemmbereich der Schrumpfscheibe zwischen der Hohlwelle und der Maschinenwelle muss unbedingt fettfrei bleiben.

Vor der Montage des Getriebes die Hohlwelle und die Maschinenwelle entfetten.

2. Lithiumverseiftes Fett auf die Maschinenwelle im Bereich von $\varnothing d_3$ auftragen.

Endplatte und Sicherungsring

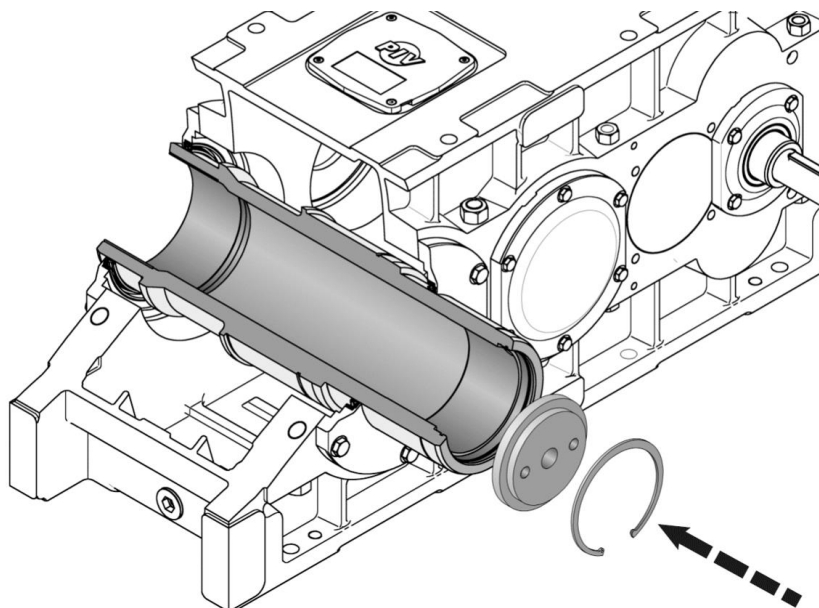


Abb. 52: Endplatte und Sicherungsring

3. Endplatte am Absatz der Hohlwelle anlegen und mit Sicherungsring sichern.

Gewindestange einschrauben

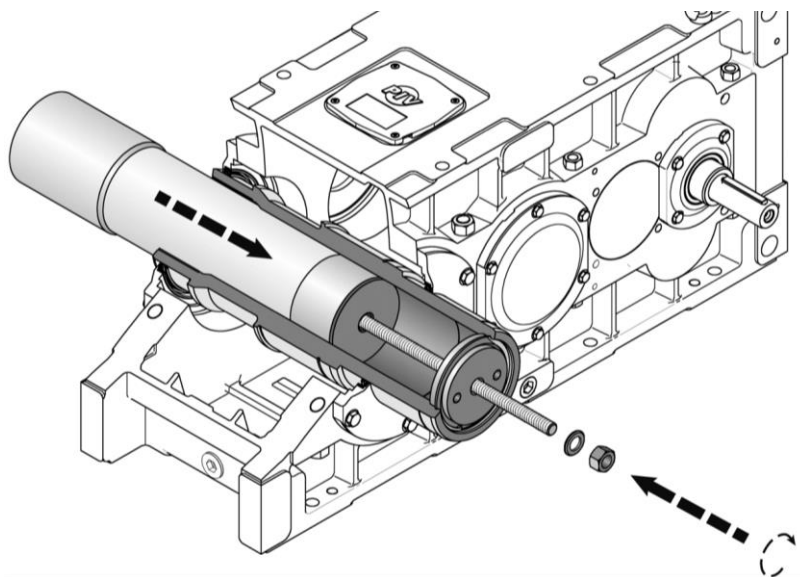


Abb. 53: Gewindestange einschrauben

4.  Zur Erleichterung der Montage die Gewindestange und Mutter mit Gleitmittel einstreichen.

Die Gewindestange in die Maschinenwelle einschrauben. Die vorgegebenen Anziehdrehmomente ([Kapitel 6.6](#) „Anziehdrehmoment“ auf Seite 89) beachten.

Maschinenwelle anziehen

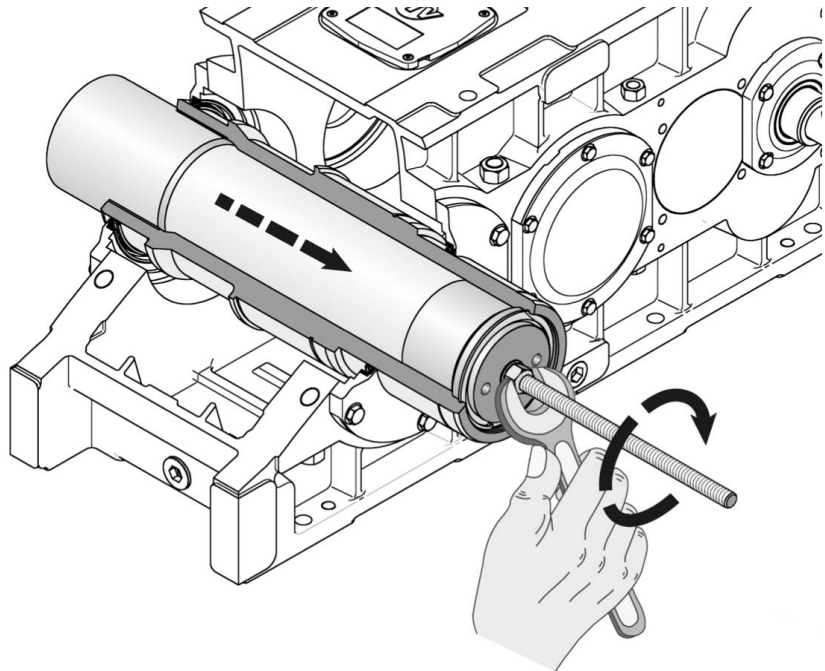


Abb. 54: Maschinenwelle anziehen

5. Die Maschinenwelle mit einer Mutter anziehen, bis das Wellenende an der Endplatte anliegt.

Gewindestange herausschrauben

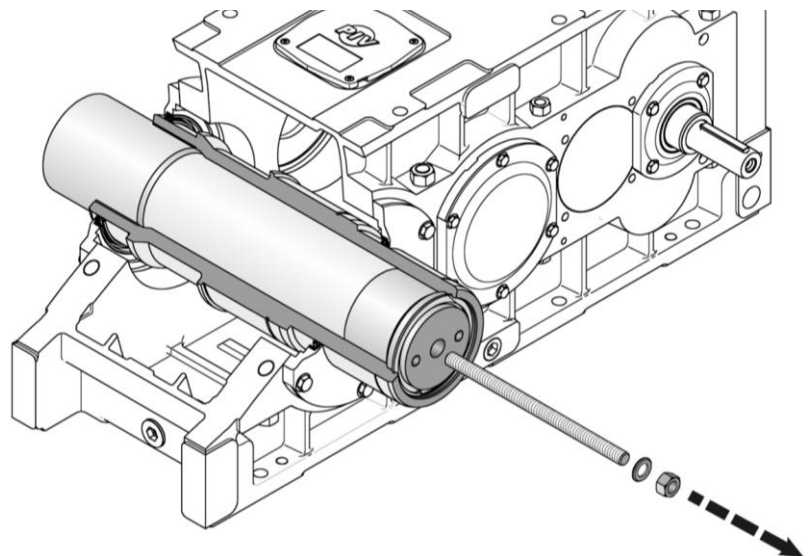
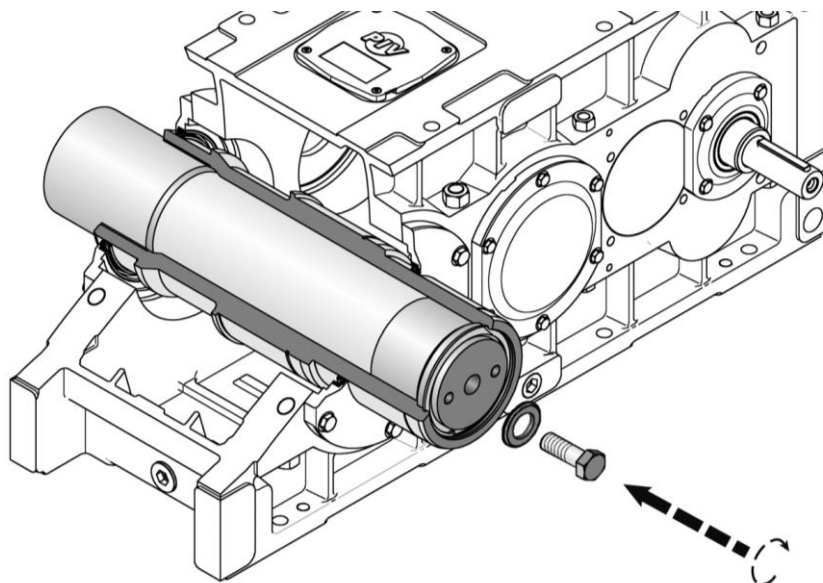
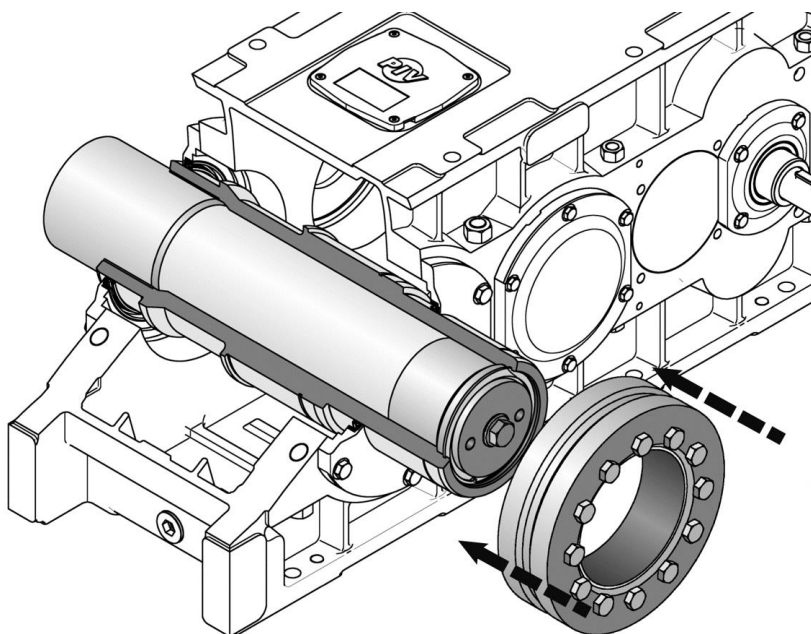


Abb. 55: Gewindestange herausschrauben

6. Die Mutter lösen und die Gewindestange herausschrauben.

Befestigungsschraube*Abb. 56: Befestigungsschraube*

7. Die Maschinenwelle mit einer Befestigungsschraube sichern.
Die Befestigungsschraube zusätzlich mit einer geeigneten Schraubensicherung sichern. Die vorgegebenen Anziehdrehmomente ([Kapitel 6.6](#) „Anziehdrehmoment“ auf Seite 89) beachten.

Schrumpfscheibe*Abb. 57: Schraubensicherung*

8. Die Schrumpfscheibe ungespannt auf die Hohlwelle schieben. Montage der Schrumpfscheibe siehe separate Betriebsanleitung des Herstellers.

6.10.3 Demontage des Getriebes von der Maschinenwelle

Hohes Eigengewicht



WARNING!

Quetschgefahr durch das hohe Eigengewicht!

Durch das Bewegen des Getriebes kann es durch das hohe Eigengewicht zu schweren bis tödlichen Verletzungen kommen.

- Geeignete Hebezeuge mit ausreichender Tragkraft verwenden. Siehe [Kapitel 5 „Transport, Verpackung und Lagerung“](#) auf Seite 46.
- Immer vor dem Lösen der Verbindungen das Getriebe sichern.

Demontage

1. Getriebe gegen Herunterfallen sichern.

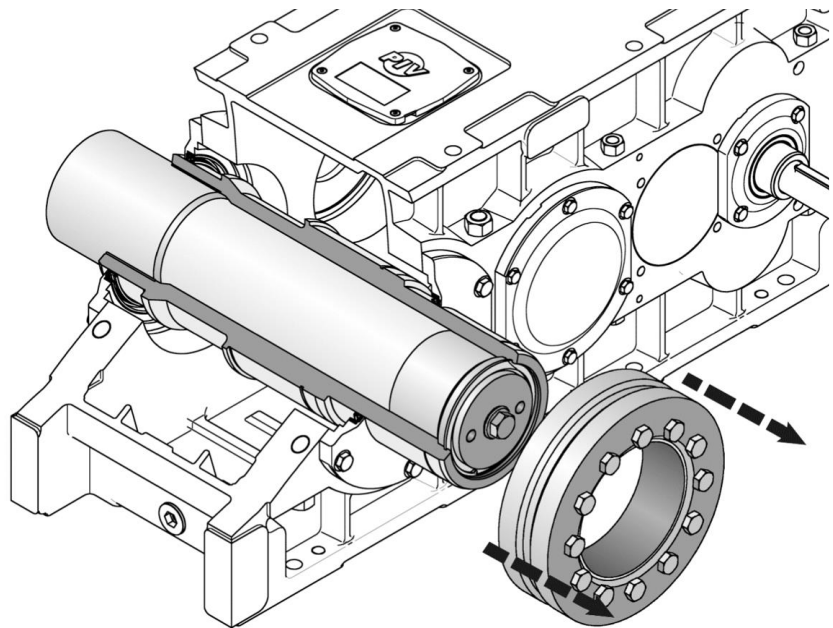


Abb. 58: Schrumpfscheibe

2. Schrumpfscheibe gemäß Betriebsanleitung des Herstellers demontieren.

Befestigungsschraube

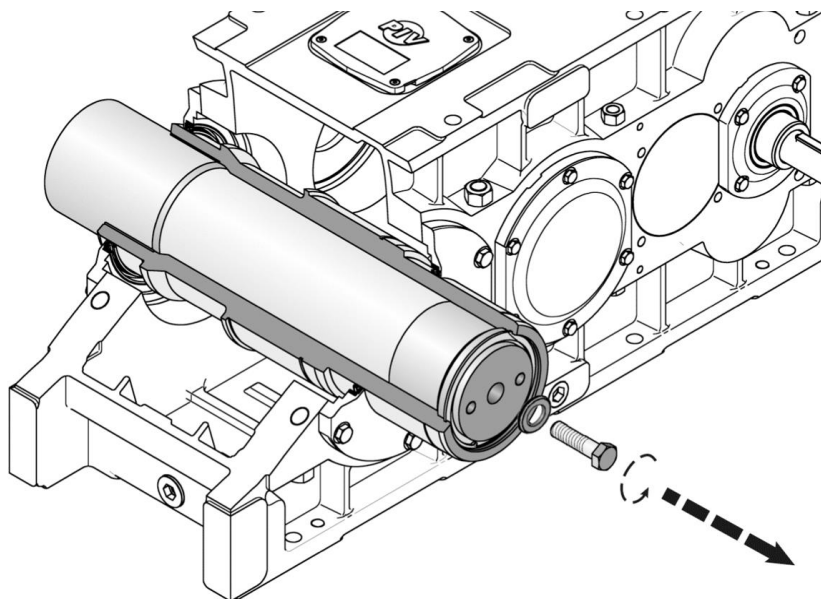


Abb. 59: Befestigungsschraube lösen

3. Befestigungsschraube lösen und entfernen.

Abdrückschrauben

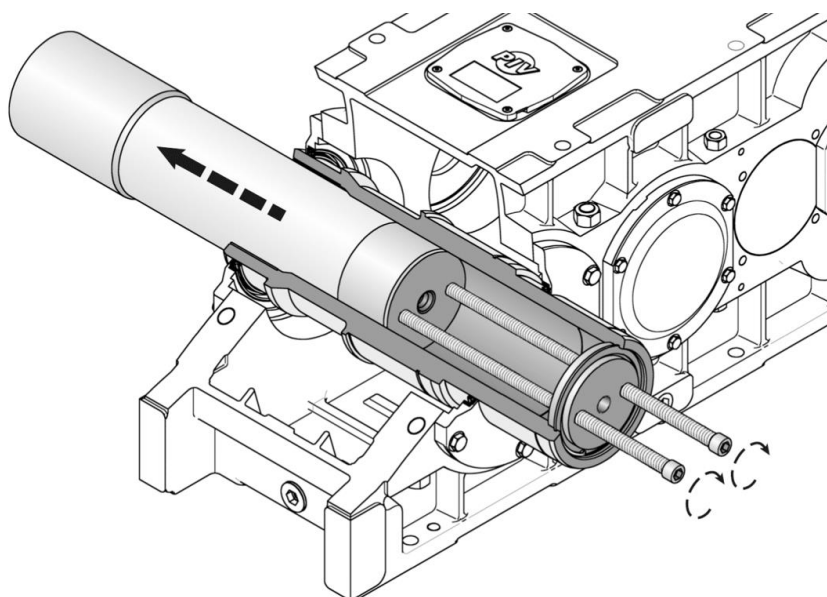


Abb. 60: Abdrückschrauben eindrehen

4.  Zur Erleichterung der Demontage die Abdrückschrauben und die Gewinde in der Endplatte mit Gleitmittel einstreichen.

Die zwei Abdrückschrauben in die Gewinde der Endplatte eindrehen, um das Getriebe von der Maschinenwelle zu demontieren.

6.11 Montage Abtriebswelle mit Flanschkupplung

Allgemeine Hinweise



Den Werkstoff der Maschinenwelle und die Passfederverbindung kundenseitig entsprechend den auftretenden Belastungen dimensionieren.

6.11.1 Abmessungen der Flanschkupplung

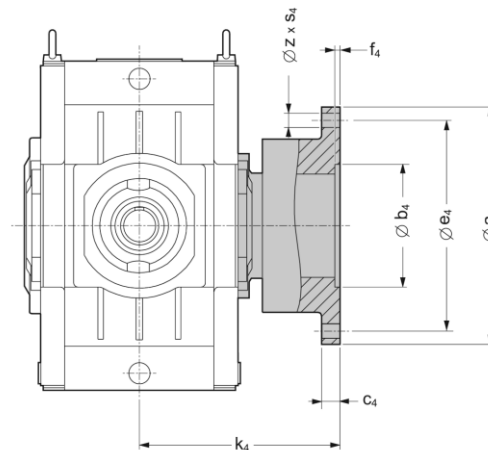


Abb. 61: Abmessungen der Flanschkupplung

		k_4	a_4	e_4	b_4	f_4	c_4	z	s_4	1) $\varnothing x_4$
PC, PD, PE PLC, PLD, PWC, PWD	16	230	300	260	150 H7	10	25	16	22	M20x70
	18	265	300	260	150 H7	10	25	16	22	M20x70
	20	275	320	280	160 H7	10	25	18	22	M20x70
	22	320	370	320	180 H7	10	30	16	26	M24x90
	25	345	390	340	190 H7	10	30	18	26	M24x90
	28	387	430	380	220 H7	12	38	20	26	M24x100
	31	397	470	420	240 H7	12	38	22	26	M24x100
	35	442	510	450	260 H7	12	42	18	33	M30x120
	40	457	540	480	280 H7	12	42	22	33	M30x120
	42	514	620	540	310 H7	14	48	24	33	M30x130
	45	527	710	630	360 H7	17	55	28	33	M30x140
	47	542	740	660	360 H7	17	55	30	33	M30x140
	50	623	750	660	410 H7	18	60	24	39	M36x160
	53	638	800	710	410 H7	18	60	26	39	M36x160
	56	653	860	770	460 H7	18	65	30	39	M36x160
	60	748	930	830	460 H7	18	65	30	39	M36x170
	63	790	1000	895	570 H7	20	75	26	45	M42x200
	67	790	1000	895	570 H7	20	75	26	45	M42x200
PLB	71	915	1120	1015	640 H7	20	85	30	45	M42x220
	75	915	1120	1015	640 H7	20	85	30	45	M42x220
	80	967	1250	1145	700 H7	22	95	34	45	M42x230
	85	967	1250	1145	700 H7	22	95	34	45	M42x230
	16	296	300	260	150 H7	10	25	16	22	M20x70
	20	338	320	280	160 H7	10	25	18	22	M20x70
	25	390	390	340	190 H7	10	30	18	26	M24x90
	31	447	430	380	220 H7	12	38	20	26	M24x100
	40	537	510	450	260 H7	12	42	18	33	M30x120
	45	644	620	540	310 H7	14	48	24	33	M30x130

Abb. 62: Abmessungen der Flanschkupplung

1) Schrauben

6.11.2 Montage der Flanschkupplung mit Drucköl-Pressverband**Fehlerhafte Montage****WARNING!****Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Demontage!**

Fehlerhaft ausgeführte Arbeiten an der Flanschkupplung mit Drucköl-Pressverband können zu schweren Verletzungen und großen Sachschäden führen.

- Die Betriebsanleitungen der Abdruckvorrichtung, der Abziehvorrückung und der Pumpen beachten.
- Der Öldruck darf den vorgegebenen Maximaldruck von 3000 bar nicht überschreiten.
- Die Dichtungen der An- und Abtriebsseite vor Beschädigung und Erhitzung über 80 °C schützen.
- Die angegebene Maximalkraft des Hydraulikzylinders einhalten.
- Anziehdrehmomente beachten.

Voraussetzungen

Folgende Bauteile werden für den Entspannungsvorgang nach dem Fügen benötigt:

- Hochdruckölpumpen (mindestens je 3000 bar) entsprechend der Anzahl der Ölbohrungen an der Nabe
- Manometer
- erforderliche Verbindungsleitungen

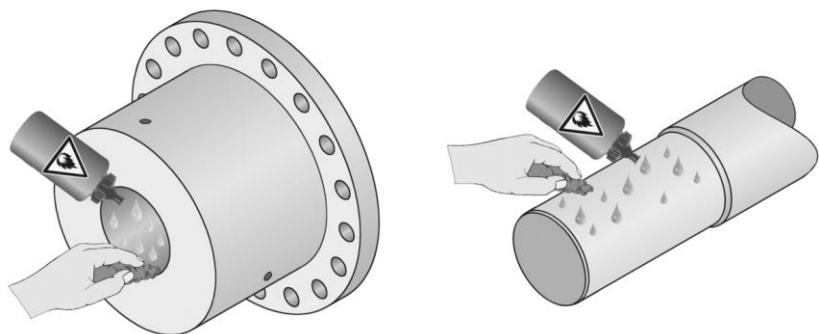
Montage

Abb. 63: Passflächen reinigen

1. Die Passflächen, die Ölanschlussbohrungen und Ölverteilungs-nuten reinigen und entfetten.
2. Sicherstellen, dass die Übergänge zwischen Passflächen, Seitenwänden und Ölverteilungs- bzw. Ölablaufnuten gut gerundet und gratfrei sind.

Fügetemperatur

3.



WARNUNG!
Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!



Die Dichtungen der An- und Abtriebsseite vor Beschädigung und Erhitzung über 80 °C schützen.

Die Nabe im Ofen auf die vorgegebene Fügetemperatur (max. 250 °C) erwärmen.

4. Die Nabe zügig, am besten vertikal, auf die Welle montieren.
5. Dafür sorgen, dass die Nabe nach der Montage auf der Welle fixiert ist und in der vorgesehenen Position abkühlen kann.
6. Nach dem Fügen abwarten, bis die Teile eine Temperatur von ca. 20 °C bis 25 °C erreichen.

Verspannungen

7.



WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch Öl unter Druck!

Um ein eventuell beim Schrumpfvorgang entstandenes Verspannen der Teile zu entschärfen, die Nabe mit der entsprechenden Anzahl von Pumpen und Einsatz von z. B. SKF Montageflüssigkeit LHM 300 aufpumpen, bis ein geschlossener Örling aus beiden Seiten der Fuge austritt.

Gegebenenfalls Korrektur der Nabenposition unter ständigem Einpressen von Öl in die Fuge vornehmen.

Zulässigen Maximaldruck von 3000 bar einhalten.

Öldruck abbauen

8.



WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch herausspritzendes Öl!

Öldruck durch Öffnen des Rücklaufventils kontrolliert abbauen.

9. Die Verbindung für 24 Stunden ruhen lassen, damit das Öl aus der Fuge austreten kann.

10.



HINWEIS!
Umweltschäden durch ausgelaufenes Öl!

Ausgelaufenes Öl aufnehmen und umweltgerecht nach örtlichen Bestimmungen entsorgen.

11. Nach Ablauf der Wartezeit die Verschlusschrauben in die Anschlussgewinde eindrehen.

⇒ Die Verbindung ist belastbar.

Flanschflächen

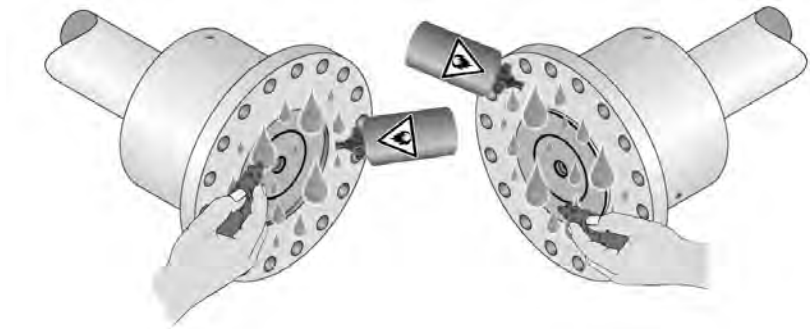


Abb. 64: Flanschflächen

12. Die beiden stirnseitigen Flanschflächen reinigen

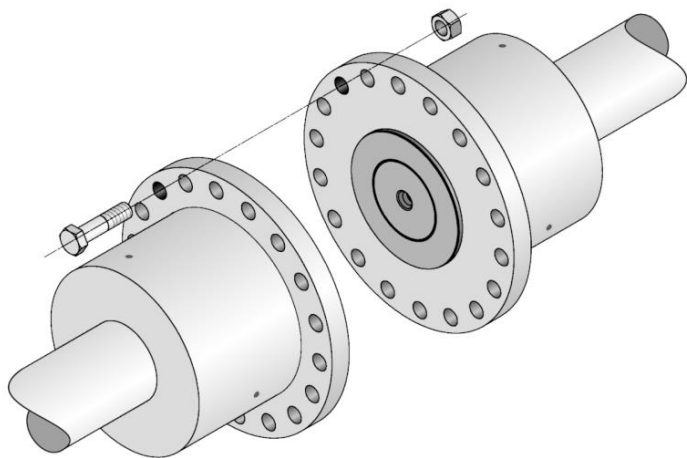


Abb. 65: Zueinander ausrichten

13. Die Bohrbilder der beiden Flanschhälften zueinander ausrichten und zusammenfügen.

Schrauben sichern

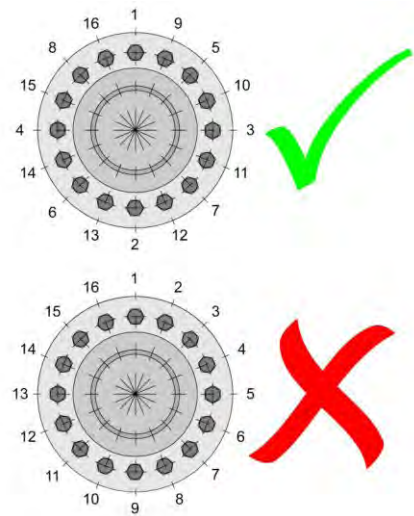
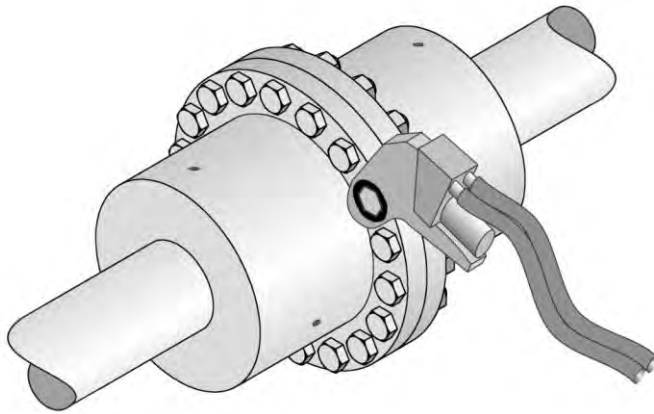


Abb. 66: Schrauben sichern

14.



HINWEIS!
Sachschäden durch falsche
Anziehdrehmomente!

Die Schrauben sichern. Reihenfolge gemäß Abb. 66. Anziehdrehmomente ([Kapitel 6.6 „Anziehdrehmoment“ auf Seite 89](#)) beachten.

Bei Bedarf einen hydraulischen Drehmomentschlüssel verwenden.

6.11.3 Demontage der Flanschkupplung mit Drucköl-Pressverband

Fehlerhafte Demontage

**WARNING!****Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Demontage!**

Fehlerhaft ausgeführte Arbeiten an der Flanschkupplung mit Drucköl-Pressverband können zu schweren Verletzungen und großen Sachschäden führen.

- Die Betriebsanleitungen der Abdrückvorrichtung, der Abziehvorrichtung und der Pumpen beachten.
- Der Öldruck darf den vorgegebenen Maximaldruck von 3000 bar nicht überschreiten.
- Die Reihenfolge der Inbetriebnahme der Ölpumpen unbedingt einhalten.
- Die angegebene Maximalkraft des Hydraulikzylinders einhalten.
- Bei Kupplungen mit konischer Bohrung eine axiale Sicherung gegen plötzliche Bewegung des zu lösenden Kupplungsteiles anbringen.

Voraussetzungen

Folgende Bauteile werden für die Demontage des Drucköl-Pressverbandes benötigt:

- ein Hydraulikzylinder (Lukas) mit Ölpumpe zum Verschieben der Flanschkupplung auf der Welle
- Hochdruckölpumpen (mindestens je 3000 bar) entsprechend der Anzahl der Ölbohrungen an der Nabe zum Einpressen des Öles zwischen Welle und Flanschkupplung
- Manometer
- erforderliche Verbindungsleitungen

Hydraulikzylinder

Der Verschiebeweg und die Druckkraft des Hydraulikzylinders müssen beachtet werden.

Der Hydraulikzylinder (Lukas) wird nur zum Verschieben der Nabe auf der Welle verwendet.

Die Nabe muss beim Abziehen auf einem Ölfilm schwimmen, damit die Welle und die Nabe nicht beschädigt werden. Das Abziehen muss gleichmäßig und ohne Stöße erfolgen.

Flansche trennen

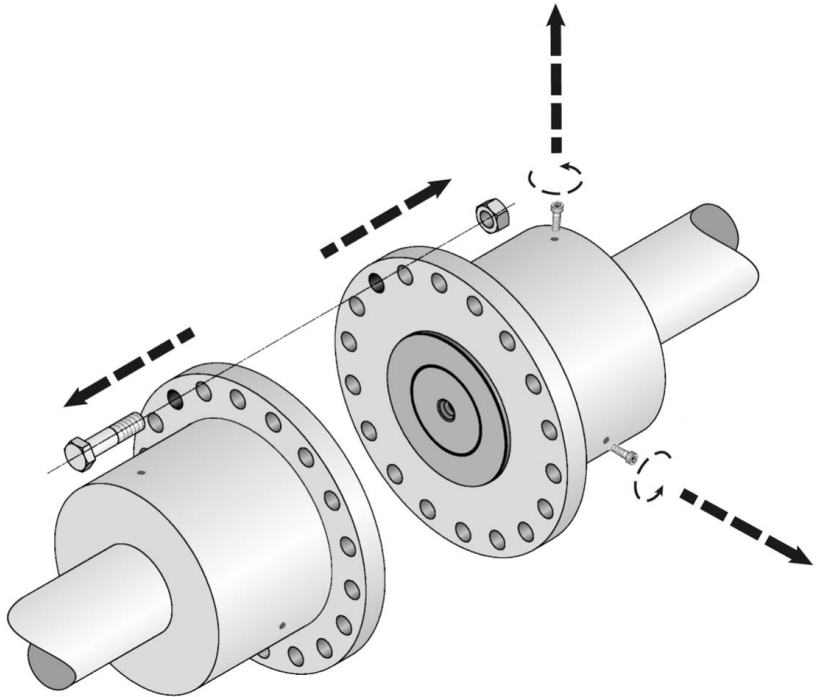


Abb. 67: Flansche trennen

1. Schrauben lösen und Flansche trennen.
2. Die Verschlusschrauben der Hydraulikkanäle für das Demontagewerkzeug entfernen.
3. Die Passflächen, die Ölanschlussbohrungen und Ölverteilungsnuten reinigen und entfetten.
4. Sicherstellen, dass die Übergänge zwischen Passflächen, Seitenwänden und Ölverteilungs- bzw. Ölablaufnuten gut gerundet und gratfrei sind.

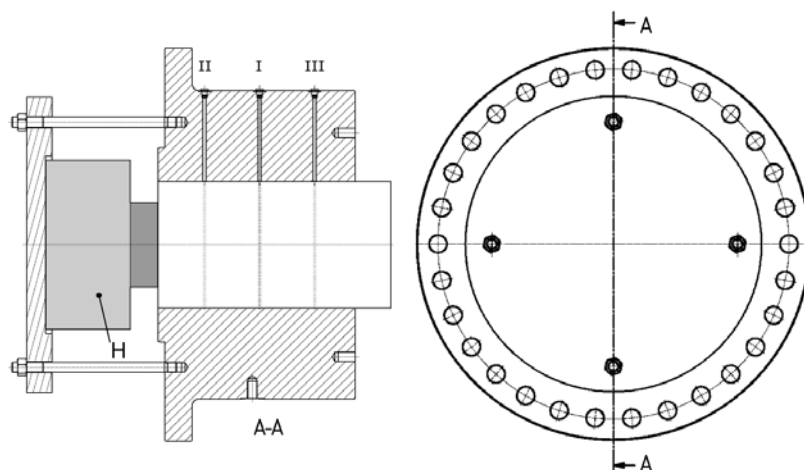
Demontagehilfen

Abb. 68: Demontagehilfen

5. Um ein Verletzen der Passflächen zu vermeiden, die Nabe unter ständigem Nachpumpen des Demontageöls (z. B. SKF LHDF 900) in die Fuge auf dem entstehenden Ölfilm vertikal abziehen.
6. Die Demontagehilfen und den Hydraulikzylinder "H" entsprechend Abb. 68 montieren.

7.



HINWEIS!
Umweltschäden durch auslaufendes Öl!

Die Verschlusschrauben von allen Ölkanälen entfernen.

8.



WARNUNG!
Quetschgefahr durch herabfallende Bauteile!

Bei Kupplungen mit konischer Bohrung eine axiale Sicherung gegen plötzliche Bewegung des zu lösenden Kupplungsteiles anbringen.

Ölpumpe

9.



Die Reihenfolge des Druckaufbaus durch die Ölpumpen grundsätzlich von der Mitte aus nach außen vornehmen.

Die Reihenfolge der Inbetriebnahme der Ölpumpen unbedingt einhalten.

Die erste Ölpumpe mit Anschlussleitung entlüften und am mittleren (Abb. 68/I) Ölkanal anschließen.

10.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Öl unter Druck!

Mit der Pumpe den Öldruck aufbauen, bis Öl aus den benachbarten Ölkanälen austritt. Den vorgegebenen Maximaldruck der Ölpumpen bei allen Arbeitsschritten einhalten.

11. Die zweite Ölpumpe mit Anschlussleitung entlüften und am nächsten Ölkanal (Abb. 68/II) anschließen.

Druck aufbauen, bis das Öl ringförmig an der Wellenstirnseite gleichmäßig austritt.

12. Die dritte Ölpumpe mit Anschlussleitung entlüften und am nächsten Ölkanal (Abb. 68/III) anschließen.

Druck aufbauen, bis das Öl ringförmig an der Kupplungsstirnseite gleichmäßig austritt.

13. Den Öldruck an allen angeschlossenen Ölkanälen während des gesamten Abziehvorganges konstant aufrechterhalten.

14.



HINWEIS!

Sachschäden an Welle oder Nabe durch fehlendes Öl!

Wenn der Ölfilm konstant an den beiden Stirnseiten austritt, die Nabe mit Hilfe eines Hydraulikzylinders von der Welle abziehen.

Darauf achten, dass der austretende Öling aus der Fuge ständig ringsherum vorhanden ist.

Die angegebene Maximalkraft des Hydraulikzylinders einhalten.

Zusätzliche Hinweise

- Falls trotz ständigem Nachpumpen die Nabe nicht aufschwimmt, Öl mit höherer Viskosität einsetzen.
- Falls beim Einsatz eines Hydraulikzylinders bei einer Nabe mit mehreren Ölbohrungen die Nabe nicht durch einen einzelnen Hub des Hydraulikzylinders von der Welle abgezogen werden kann und nachgesetzt werden muss, darauf achten, dass der Hydraulikzylinder zwischen zwei Ölbohrungen stoppt.

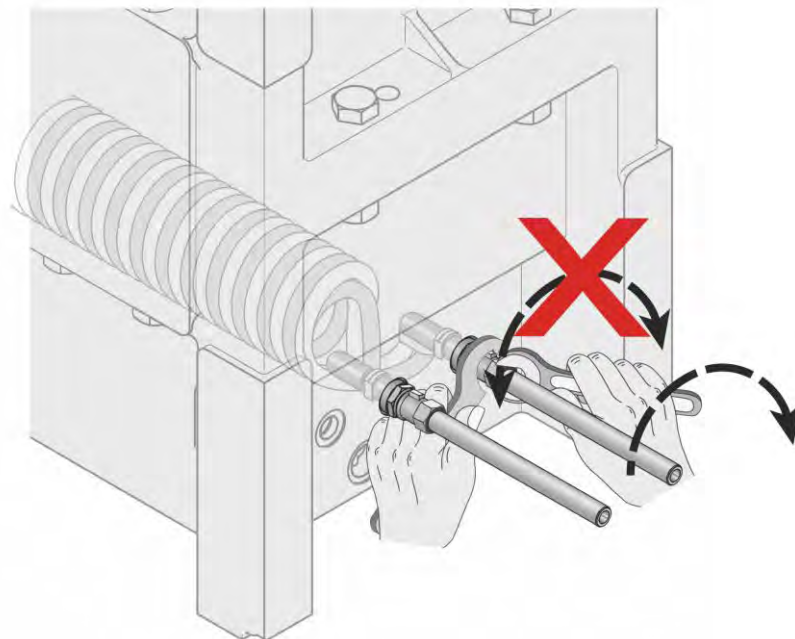
6.12 Montage Rippenrohr-Einbaukühler

Abb. 69: Rippenrohr-Einbaukühler

1.

**HINWEIS!****Sachschäden durch fehlerhaften Anbau des Rippenrohr-Einbaukühlers!**

Falls die Kühlschlangenanschlüsse außerhalb des Getriebes verdreht werden, können die Anschlussstellen an die Kühlschlange innerhalb des Getriebes abreißen und Kühlwasser ins Öl gelangen.

Die am Getriebe montierten Kühlschlangenanschlüsse bei der Montage der kundenseitigen Anschlüsse mit einem Hakenschlüssel oder ähnlichem Werkzeug gegen Verdrehen sichern. Siehe Abb. 69, linke Hand.

2. Kundenseitige Anschlüsse sichern. Siehe Abb. 69, rechte Hand.

Dabei linke Hand nicht drehen.

Die gefährdeten Anschlussstellen sind am Getriebe mit einem Aufkleber gekennzeichnet.

3

**Hinweis!****Beschädigung des Getriebes durch Kondenswasser**

Wenn das Getriebe nicht in Betrieb ist muss die Kühlwasserzufuhr für den Einbaukühler abgestellt werden. Ansonsten kann sich Kondenswasser im Getriebe bilden

6.13 An die Energieversorgung anschließen

Personal: ■ Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation
Explosionsschutz



Schaltplan beachten.

1. Anschlüsse gemäß den Schaltplänen der Anbauteile fachgerecht am Klemmenkasten herstellen.



WARNUNG!

Explosionsgefahr durch Potentialunterschiede!

Durch Potentialunterschiede können sich Zündfunken bilden und Explosionen auslösen.

2. Erdungsstellen sichern.

6.14 Prüfungen vor der Inbetriebnahme im Ex-Bereich

Personal: ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche

1. Die folgende Checkliste gewissenhaft abhandeln.

Tätigkeit	Prüfvermerk
Transportsicherungen entfernen.	
Sicherstellen, dass die auf dem Typenschild des Getriebes angegebenen Daten nicht überschritten werden.	
Die Bauform muss mit der auf dem Typenschild des Getriebes und in der Auftragsbestätigung angegebenen Bauform übereinstimmen.	
Folgende Angaben auf dem Typenschild des Getriebes müssen mit dem zulässigen Ex-Einsatzbereich vor Ort übereinstimmen: ■ Gerätegruppe ■ Ex-Kategorie ■ Ex-Zone ■ Temperaturklasse ■ maximale Oberflächentemperatur	
Sicherstellen, dass bei der Montage des Getriebes keine explosionsfähige Atmosphäre, Öle, Säuren, Gase, Dämpfe, Stäube oder Strahlungen vorhanden sind.	
Alle zu montierenden An- und Abtriebs Elemente müssen eine ATEX-Zulassung haben.	
Erdung des Getriebes auf Funktion prüfen. Zusätzliche elektrische Anbauteile müssen eine eigene funktionierende Erdung haben.	
Der Ölstand muss mit der auf dem Typenschild des Getriebes angegebenen Ölfüllmenge übereinstimmen.	
Alle Ölkontroll-, Ablass- und Entlüftungsschrauben und Entlüftungsventile müssen frei zugänglich sein.	
Bei der Montage einer Kupplung: Es dürfen keine Distanzhülsen als Montagehilfe verwendet werden!	
Bei der Montage eines Riementriebs: Der Riemen muss zwischen antriebsseitigem Wellenende und Motorwelle einen ausreichenden Ableitwiderstand $< 10^9 \Omega$ besitzen. Die Riemenscheibe muss gewuchtet sein. Es dürfen im Betrieb keine Radial- oder Axialkräfte entstehen.	
Vor der Montage der bauseitig angebrachten Schutzhaube: Der Hersteller der Schutzhaube muss durch eine Zündquellenanalyse nachgewiesen haben, dass keine Zündquellen (z. B. Schlagfunken durch Schleifen) entstehen können.	

Installation und Erstinbetriebnahme

Tätigkeit	Prüfvermerk
Sicherstellen, dass die Getriebe ausreichend belüftet werden und kein externer Wärmeeintrag (z. B. über Kupplungen) vorhanden ist. Die Kühlluft darf eine Temperatur von 40 °C nicht überschreiten.	
Bei netzbetriebenen Motoren: Prüfen, ob die auf dem Typenschild von Getriebe und Motor und in der Auftragsbestätigung angegebenen Daten mit den Umgebungsbedingungen am Einsatzort übereinstimmen.	
Bei der Montage von Getrieben mit Hohlwelle und Schrumpfscheibe: Die Abdeckhaube muss ordnungsgemäß montiert sein.	
Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur gemäß Auftragsbestätigung und Typenschild eingehalten wird.	

6.15 Öl einfüllen

Personal: ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche



Öl einfüllen nur im Getriebestillstand.

1. Alle Getriebeöffnungen mit Ausnahme der Öleinfüllöffnung und der Getriebebelüftung schließen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.

2.



HINWEIS!
Umweltschäden durch ausgelaufenes Öl!

Über die Einfüllöffnung die vorgeschriebene Ölsorte und Ölmenge ([↗ Kapitel 8.5 „Ölsortenauswahl“ auf Seite 132](#)) einfüllen.

3. Bei Getriebestillstand muss der Ölstand im Getriebe bis zur Markierung am Peilstab oder zur Mitte des Ölschauglases reichen. Gegebenenfalls den Ölstand anpassen.
4. Alle Öleinfüllöffnungen verschließen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.

6.16 Erstinbetriebnahme

Folgende Prüfungen müssen zum Probelauf vorgenommen werden:

- Personal: ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
 ■ PIV-Servicepersonal

Voraussetzung: Falls eine Kühl- und Schmieranlage vorhanden ist, muss sie in Betrieb sein.

1. Korrosionsschutz mit umweltverträglichen Lösungsmitteln entfernen.
2. Ölstand kontrollieren und gegebenenfalls nachfüllen ([↗ Kapitel 6.15 „Öl einfüllen“ auf Seite 123](#)).
3. Ölablasshähne auf Zustand „Zu“ prüfen.
4. Temperaturschalter und übrige Sensorik auf Funktion prüfen.
5. Schutzabdeckungen auf Vollständigkeit und Funktion prüfen.
6. Bei Langzeitkorrosionsschutz werden Verschlusschrauben verwendet. Prüfen, ob diese gegen Entlüftungsschrauben ausgetauscht wurde, und gegebenenfalls austauschen.
7. Ausrichtung des Getriebes prüfen.
8. Getriebe innerhalb der Betriebstemperaturen und -bedingungen anlaufen lassen.



Wenn eine Rücklaufsperrung verbaut ist, muss die Mindestabhebedrehzahl eingehalten werden.

9. Alle Befestigungsschrauben auf festen Sitz prüfen und gegebenenfalls nachziehen. Anziehdrehmomente ([↗ Kapitel 6.6 „Anziehdrehmoment“ auf Seite 89](#)) beachten.
10. Freie Kühlluftzufuhr sicherstellen. Abluft von anderen Maschinen darf nicht die Kühlung beeinträchtigen.
11. Auf abnorme Geräusche, Undichtigkeiten, Vibrationen und Temperaturen achten. Inbetriebnahmeprotokoll ausfüllen.
12. In der Kühl- und Schmieranlage benutztes Öl nachfüllen.
13. Anbauteile auf Funktion prüfen.

14



Hinweis!

Beschädigung des Getriebes durch Kondenswasser

Wenn das Getriebe nicht in Betrieb ist muss die Kühlwasserzufuhr für den Einbaukühler abgestellt werden. Ansonsten kann sich Kondenswasser im Getriebe bilden

6.17 Prüfungen beim Probelauf des Getriebes im Ex-Bereich



Ein Bauformenwechsel oder eine Änderung des Neigungswinkels bei geneigter Aufstellung darf nur nach vorheriger Freigabe durch die PIV Drives GmbH erfolgen.

Ohne vorherige Rücksprache erlischt die ATEX-Zulassung!

Personal: ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche

1. Folgende Checkliste gewissenhaft abhandeln.

Tätigkeiten	Prüfvermerk
Nach 3 Stunden Oberflächentemperatur messen. Ein Differenzwert von 5 K gegenüber der Betriebstemperatur darf nicht überschritten werden. Bei einem Wert über 5 K Antrieb sofort stillsetzen und Rücksprache mit der PIV Drives GmbH halten.	
Öltemperatur messen. Zum gemessenen Wert 10 K addieren. Mit diesem Wert Schmierstoffwechselintervall bestimmen.	
Bei Getrieben mit Rücklaufsperre beachten: Die Mindestabhebedrehzahlen der Rücklaufsperren dürfen im Nennbetrieb nicht unterschritten werden.	

7 Betrieb

7.1 Normalbetrieb

Nach Starten der Schmieranlage, des Antriebs und der angebauten Zusatzgeräte läuft das Getriebe nach Erreichen der gewünschten Antriebsdrehzahl im Normalbetrieb.

Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung
 ■ Leichter Atemschutz
 ■ Schutzbrille
 ■ Schutzhandschuhe
 ■ Gehörschutz

1. Die Abtriebsmomente und die zulässigen Querkräfte einhalten.
2. Das Getriebe regelmäßig auf temperaturbedingte Verfärbungen und auf Dichtigkeit prüfen.
3. In Ex-Bereichen regelmäßig auf Staubablagerungen prüfen. Staub entfernen [↗ Kapitel 8.7.2 „Staub entfernen“ auf Seite 134.](#)

7.2 Getriebe stillsetzen

1.



WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors!

Antriebsmotor ausschalten, siehe Betriebsanleitung des Antriebsmotors.

Antriebsmotor gegen unbefugtes Einschalten sichern.

Antriebsmotor spannungsfrei schalten.

2. Am Getriebe angebaute Zusatzgeräte oder verbundene Anlagen ausschalten, siehe Betriebsanleitungen der entsprechenden Geräte oder Anlagen.

Heizungen, Hilfsantriebe, Pumpen und andere elektrische Geräte gegen unbefugtes Einschalten sichern.

3.

**HINWEIS!****Umweltschäden durch Kühlwasser!**

Bei Getrieben mit externer Kühlwasserversorgung die Pumpe spannungslos schalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.

Das Kühlwasser ablassen und umweltgerecht entsorgen.

4. Bei Getrieben mit Ölschmier- und Ölkühlanlagen die Ölpumpe spannungslos schalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.

Weitere Tätigkeiten sind mit der PIV Drives GmbH abzustimmen.

5. Abhängig von den Umgebungsbedingungen und der Laufzeit des Getriebes kann schon bei einer geplanten kurzen Stillstandszeit eine Konservierung des Getriebes notwendig sein.

Bei Rückfragen an den Service oder eine Vertretung wenden.
Siehe [Kapitel 1.3](#) „Kundenservice“ auf Seite 8.

8 Wartung

8.1 Sicherheitshinweise für die Wartung

Explosionsschutz



WARNUNG!

Explosionsgefahren bei der Wartung!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

- Vor Beginn der Wartungsarbeiten schriftliche Arbeitsfreigabe einholen und diese außerhalb des Gefahrenbereichs aufbewahren.
- Wartungsarbeiten nur unter Ausschluss explosionsfähiger Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.
- Nicht am Getriebe schweißen.
- Getriebe nicht als Massepunkt beim Schweißen verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

8.2 Ersatzteile



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch die Verwendung falscher Ersatzteile!

Durch die Verwendung falscher oder fehlerhafter Ersatzteile können Gefahren für das Personal entstehen sowie Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall verursacht werden und im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

- Nur Originalersatzteile der PIV Drives GmbH oder von der PIV Drives GmbH zugelassene Ersatzteile verwenden.
- Bei Unklarheiten stets die PIV Drives GmbH kontaktieren.



Garantieverlust

Bei Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile erlischt die Gewährleistung und die Zulassung für den Ex-Bereich.

Um die Funktion und die Einsatzbereitschaft des Getriebes zu gewährleisten, Verschleißteile und terminkritische Ersatzteile am Aufstellort bevorraten. Bei Fragen Kundenservice [↗ Kapitel 1.3](#) „Kundenservice“ auf Seite 8 kontaktieren.

Zur Bestellung von Ersatzteilen Informationen aus den beigefügten Ersatzteillisten und den in den Ersatzteillisten aufgeführten Zusammenstell- und Ersatzteilzeichnungen verwenden.

Ersatzteile über Vertragshändler oder direkt bei der PIV Drives GmbH beziehen. Kontaktdaten [↗ Kapitel 1.3](#) „Kundenservice“ auf Seite 8.

Bei Ersatzteilbestellungen folgende Informationen angeben:

- Getriebebezeichnung
- Seriennummer (siehe Typenschild)
- Bestell-Nr.
- gegebenenfalls ein Foto vom Bauteil

8.3 Wartungsplan

In den nachstehenden Abschnitten sind die Wartungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb des Getriebes erforderlich sind.

Sofern bei regelmäßigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung zu erkennen ist die erforderlichen Wartungsintervalle entsprechend den tatsächlichen Verschleißerscheinungen verkürzen. Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und -intervallen die PIV Drives GmbH kontaktieren, Kontaktdaten [Kapitel 1.3 „Kundenservice“ auf Seite 8](#).

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
nach Herstellerangaben	Riemenspannung prüfen und gegebenenfalls nachspannen. Siehe Kapitel 8.7.9 „Riemenspannung kontrollieren und einstellen“ auf Seite 139 .	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
	Filterelemente reinigen und gegebenenfalls austauschen.	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
	Kühlwasser austauschen. Siehe Kapitel 8.7.11 „Kühlwasser austauschen“ auf Seite 142 .	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
	Externen Ölkreislauf warten. Siehe Kapitel 8.7.5 „Externen Ölkreislauf warten“ auf Seite 137 .	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
täglich	Ölstand prüfen. Siehe Kapitel 8.7.3 „Ölstand prüfen“ auf Seite 134 .	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
	Lager und Welle auf temperaturbedingte Verfärbungen prüfen. Gegebenenfalls Getriebe stillsetzen und PIV Drives GmbH kontaktieren.	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
	Erdungsanschlüsse und -leitungen auf Funktion prüfen. Gegebenenfalls erneuern.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
	Auf Staubansammlungen prüfen und gegebenenfalls Staub entfernen. Die Verwendung eines Hochdruckreinigers bei der Reinigung des Getriebes und das Abspritzen des Getriebes mit Reinigungsmittel und Wasser sind verboten. Dichtungen und Anbauteile können beschädigt werden. Siehe Kapitel 8.7.2 „Staub entfernen“ auf Seite 134 .	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
während der Getriebeinspektion	Kühl- und Heizelemente auf Ablagerungen und Verkrustungen prüfen. Siehe Kapitel 8.7.7 „Heizelemente auf Ablagerungen kontrollieren“ auf Seite 138 .	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
wöchentlich	Öl auffüllen oder wechseln, siehe Ölwechselplan (Kapitel 8.4 „Ölwechselplan“ auf Seite 131).	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche

8.4 Ölwechselplan

Übersicht



- Ölsorten [↗ Kapitel 8.5 „Ölsortenauswahl“ auf Seite 132](#)
- Fettsorten [↗ Kapitel 8.6 „Fett“ auf Seite 133](#)
- Ölstand prüfen [↗ Kapitel 8.7.3 „Ölstand prüfen“ auf Seite 134](#)
- Ölwechsel [↗ Kapitel 8.7.4 „Ölwechsel“ auf Seite 135](#)
- Externen Ölkreislauf warten [↗ Kapitel 8.7.5 „Externen Ölkreislauf warten“ auf Seite 137](#)

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
Intervall siehe Diagramm „Richtwerte für Ölwechselintervalle“ Abb. 70.	Öl wechseln.	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
	Ölstandsglas/Ölauge reinigen.	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
erstmalig nach 500 h	Öl wechseln.	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
	Ölstandsglas/Ölauge reinigen.	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
täglich	Ölstand prüfen und bei Ölverlust nachfüllen.	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
	Getriebe auf Leckage untersuchen.	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
	Öltemperatur kontrollieren.	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
wöchentlich	Öl auffüllen bis zur Mitte des Ölstandsglases, Peilstabs oder Ölauges.	Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche

Erhöhte Luftfeuchtigkeit

Die zugelassene Luftfeuchtigkeit beträgt im Mittel 75 %. Kurzzeitig sind maximal 85 % Luftfeuchte zulässig.

Ist die Luftfeuchtigkeit höher als 85 % muss eine Trockenpatrone verwendet werden.

Wenn längere Zeit eine erhöhte Luftfeuchtigkeit vorhanden ist, muss eine Ölanalyse auf den Wassergehalt im Öl durchgeführt werden.

Die vom Ölhersteller vorgegebenen Werte dürfen nicht überschritten werden.

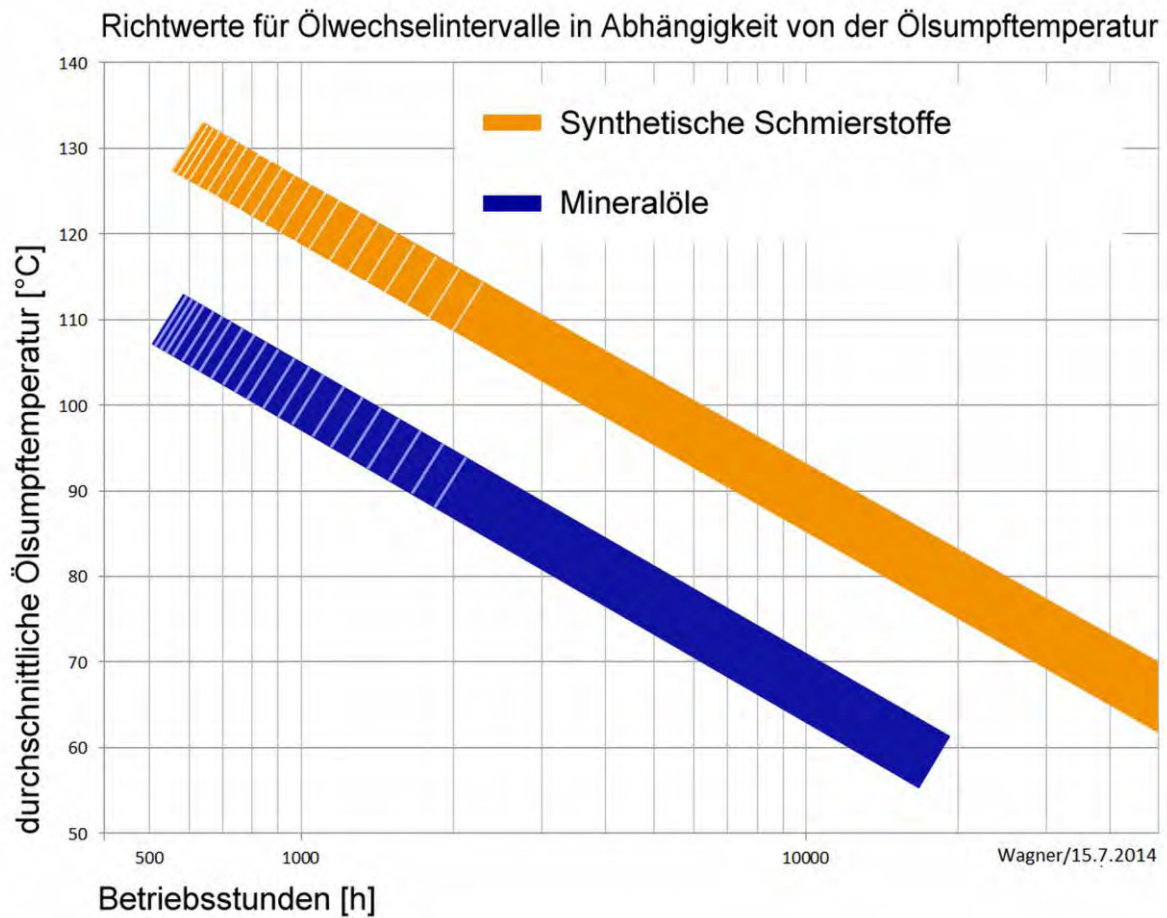


Abb. 70: Richtwerte für Ölwechselintervalle

Die angegebenen Ölwechselintervalle sind Richtwerte und können je nach Randbedingungen der Anwendung nach oben und unten abweichen.

Bei regelmäßig durchgeführten Ölanalysen können die Ölwechselzeiten in Absprache mit dem jeweiligen Ölhersteller deutlich verlängert werden.

8.5 Ölsortenauswahl

Die verwendeten Schmierstoffe müssen die Mindestanforderung CLP nach DIN 51517 Teil 3 erfüllen.

In der Auftragsbestätigung und auf dem Typenschild sind die Ölviskosität und Ölsorte angegeben.

8.6 Fett

Zum Nachschmieren der Labyrinthdichtungen dürfen nur Lithiumverseifte Fette mit mineralischem Grundöl der NLGI-Klasse 2 (DIN 51818) eingesetzt werden.

8.7 Wartungsarbeiten

8.7.1 Vorbereitung

Vor allen Wartungsarbeiten folgende Schritte durchführen:

Personal: ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
 ■ Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

Sonderwerkzeug: ■ Werkzeuge mit Zulassung für den vorhandenen Ex-Bereich

Voraussetzungen: Die Ersatzteilzeichnungen liegen vor, um Schäden an Bauteilen durch Demontage- oder Montagefehler zu vermeiden.

1. Sicherstellen, dass keine explosive Atmosphäre vorhanden ist.
2. Getriebe abschalten und abwarten, bis das Getriebe steht.
3. Kühlschmieranlage entspannen. Druck ablassen.
4. Antriebe und Zusatzgeräte spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

5.



GEFAHR!

Explosionsgefahr durch Heizwiderstand!

Ein erhitzter Heizwiderstand kann das restliche Öl verdampfen und zur Explosion bringen.

Eine eventuell vorhandene Heizung ausschalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.

6. Getriebe abkühlen lassen.
7. Getriebe mechanisch gegen unbeabsichtigtes Anlaufen und Verdrehen sichern.
8. Gegebenenfalls elektrische Energieversorgung spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
9. Wenn Abdeckungen für die Wartungsarbeit geöffnet werden müssen, auf Ölnebel vorbereitet sein.



Hinweis!

Beschädigung des Getriebes durch Kondenswasser

Wenn das Getriebe nicht in Betrieb ist muss die Kühlwasserzufuhr für den Einbaukühler abgestellt werden. Ansonsten kann sich Kondenswasser im Getriebe bilden

8.7.2 Staub entfernen

Personal: ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche

Schutzausrüstung: ■ Schutzbrille
■ Schutzhandschuhe
■ Atemschutz
■ Schutzanzug

1.



HINWEIS!

Sachschäden durch Hochdruckreiniger!

Falsche Reinigung kann zu Sachschäden an Dichtungen und Anbauteilen führen.

- Keinen Hochdruckreiniger verwenden.
- Das Getriebe nicht mit Wasser und Reinigungsmitteln abspritzen.



Staub nicht aufwirbeln.

Staubablagerungen von mehr als 5 mm in Ex-Bereichen müssen fachgerecht entfernt werden.

8.7.3 Ölstand prüfen



Ölstand nur bei abgekühltem und stehendem Getriebe prüfen.

Ölauge, Ölschauglas



Bei Getrieben mit Ölauge oder Ölschauglas muss bei stehendem Getriebe und beruhigtem Öl der Ölpegel an der Markierung stehen oder in der Mitte der Anzeige zu sehen sein.

Abb. 71: Beispiel Markierung

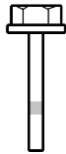
Ölpeilstab

Abb. 72: Beispiel Markierung

- Personal: ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung
 ■ Schutzhandschuhe
 ■ Schutzbrille
 ■ Leichter Atemschutz

1. Ölpeilstab lösen und herausziehen.
2. Ölpeilstab an einem Reinigungstuch abwischen.
3. Ölpeilstab wieder vollständig einführen und danach wieder herausziehen.
 ⇒ Der Ölpegel muss innerhalb der Markierungen liegen.
4. Gegebenenfalls Öl nachfüllen [↗ Kapitel 6.15 „Öl einfüllen“ auf Seite 123.](#)
5. Reinigungstuch fachgerecht entsorgen.

8.7.4 Ölwechsel

- Personal: ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung
 ■ Schutzhandschuhe
 ■ Schutzbrille
 ■ Atemschutz
- Sonderwerkzeug: ■ Ölauffangbehälter

1. Getriebe stillsetzen und gegen Wiederanlaufen sichern.

2.



Im kalten Zustand besitzt das Öl eine mangelnde Fließfähigkeit und die vollständige Ölentleerung wird erschwert. Deshalb muss das Getriebe zum Ölablassen betriebswarm sein.

Ölauffangbehälter

3. Ölauffangbehälter unter die Ölablassschraube stellen.



VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch warmes Öl!

Die Temperatur des Öls ist zur einfacheren Verarbeitung noch hoch. Dadurch besteht Verbrennungsgefahr.

4. Ölablassschraube öffnen. Alle Einfüllöffnungen, Entlüftungsschrauben und -ventile öffnen.

⇒ Öl läuft in den Ölauffangbehälter.

Schauglas

5. Schauglas reinigen.

Filter

6. Filter wechseln. Siehe Betriebsanleitung des Herstellers.

7. Öleinlassöffnung öffnen.

Ölsorte

- 8.



HINWEIS!

Sachschäden durch verschiedene Ölsorten!

Verschiedene Ölsorten dürfen nicht gemischt werden.

Wenn die Ölsorte gewechselt werden soll, mit neuer Ölsorte spülen. Dazu neues Öl einfüllen und wieder ablaufen lassen.

- 9.



HINWEIS!

Sachschäden durch Verschmutzungen aus dem Ölfass!

Getriebe unter Verwendung ein Einfüllfilters (Filtereinheit max. 25 µm) mit frischem Öl auffüllen.

⇒ Mögliche Verschmutzungen aus dem Ölfass können nicht ins Getriebe gelangen.

Richtige Füllmenge ist am Schauglas, Peilstab, Ölauge oder an der Überlauföffnung ablesbar.

Magnetschraube

10. Gegebenenfalls durch Spülen mit neuem Öl Ölschlamm und Abrieb aus dem Getriebe entfernen.

Magnetschraube reinigen.

11. Alle Einfüllöffnungen, Entlüftungsschrauben und -ventile schließen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.

12.



Wenn das Getriebe mit einer externen Schmieranlage betrieben wird, müssen die Rohrleitungen entlüftet werden.

13. Gegebenenfalls ausgelaufenes Öl aufnehmen.

Altöl

14. Altöl umweltgerecht entsorgen.

15. Ölwechsel mit dem Protokoll "Ölwechsel" ([↗ Anhang A.B. „Protokolle“ auf Seite 165](#)) protokollieren.

8.7.5 Externen Ölkreislauf warten

Siehe Betriebsanleitung des Herstellers.

Personal: ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche

Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung

■ Schutzhandschuhe

■ Schutzbrille

■ Leichter Atemschutz

1. Filterelemente reinigen und austauschen
2. Bei Getrieben mit Kühl- und Schmieranlage das Öl in der Schmieranlage wechseln.

8.7.6 Verbindungselemente kontrollieren

Personal: ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche

Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung
 ■ Schutzhandschuhe
 ■ Schutzbrille
 ■ Leichter Atemschutz

1. Alle Verbindungen des Getriebes zur umgebenden Anlage und zu Anbauteilen auf Funktion und festen Sitz prüfen.
2. Schlauchleitungen auf Schäden kontrollieren.
 Bei Schäden Schläuche austauschen.
 Maximale Schlauchlebensdauer beachten.

8.7.7 Heizelemente auf Ablagerungen kontrollieren

Personal: ■ Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation
 Explosionsschutz

Schutzausrüstung: ■ Schutzhandschuhe
 ■ Arbeitsschutzkleidung
 ■ Schutzbrille
 ■ Leichter Atemschutz

1. Heizelement von der Energieversorgung trennen und abkühlen lassen.
 Heizung gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
2. Öl abkühlen lassen.
3. Heizelemente auf Ablagerungen und Beschädigungen prüfen.
4. Gegebenenfalls Ablagerungen entfernen oder Heizelement austauschen.

8.7.8 Flexible Übertragungselemente bei Kupplungen kontrollieren



Siehe Betriebsanleitung des Herstellers.

- Personal: ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung
 ■ Schutzhandschuhe
 ■ Schutzbrille
 ■ Leichter Atemschutz
1. Elastomer gemäß Betriebsanleitung des Kupplungs-Herstellers überprüfen und gegebenenfalls die Übertragungselemente austauschen.
 Die Lebensdauer des Elastomers beachten.

8.7.9 Riemenspannung kontrollieren und einstellen

- Personal: ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
- Schutzausrüstung: ■ Schutzhandschuhe
 ■ Schutzbrille
1. Riemenspannung prüfen und gegebenenfalls anpassen, siehe Betriebsanleitung des Herstellers

8.7.10 Nachschmieren von Taconite-Dichtungen und berührungslosen Labyrinth-Dichtungen mit Schmierfett

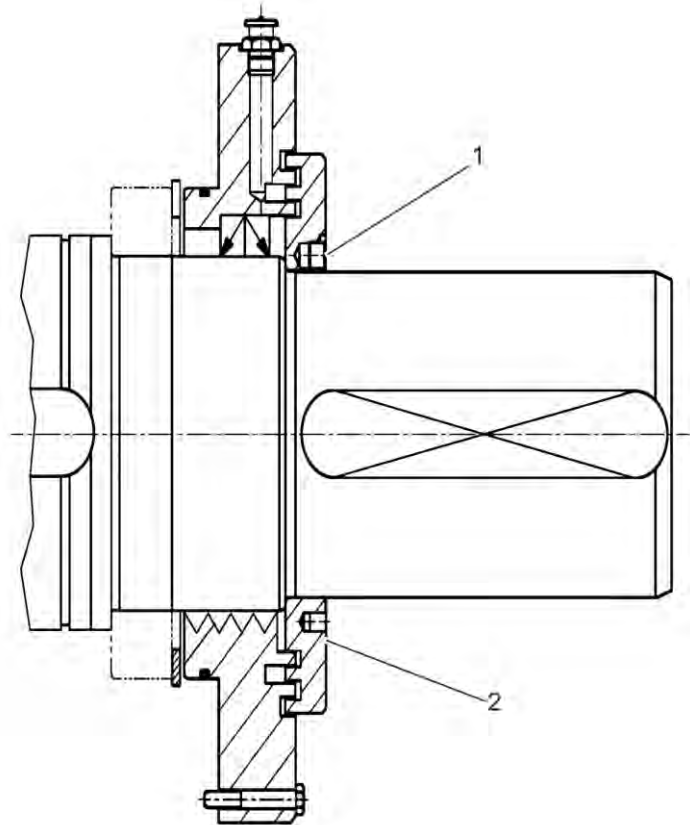


Abb. 73: Dichtungen

- 1 Variante Taconite-Dichtung
- 2 Variante berührungslose Labyrinth-Dichtung

Personal: ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche

Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung
 ■ Schutzhandschuhe

Materialien: ■ Lithiumverseiftes Wälzlagerfett für Dichtungen

1. Getriebe durch Abschalten des Motors außer Betrieb setzen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern.

2. An den Schmierstellen der Taconite-Dichtungen bzw. der berührungslose Labyrinth-Dichtungen (Flachschmiernippel AR ¼ DIN 3404) alle 3.000 Betriebsstunden bzw. nach längstens 6 Monaten so lange lithiumverseiftes Fett nachpressen, bis frisches Fett aus der Dichtung tritt.

Fettmenge [ml]

Getriebegrösse Getriebetyp		14/16	18/20	22/25	28/31	35/40	42/45/47	50/53/56	60/63/67
PC, PD, PE	AN	45	60	70	70	90	120	130	180
	AB	110	170	190	250	220	290	400	370
PLC, PWC	AN	20	40	55	60	110	110	130	130
	AB	110	170	190	250	220	290	400	370
PLD, PWD	AN	15	20	40	40	55	60	110	110
	AB	110	170	190	250	220	290	400	370

Getriebegrösse Getriebetyp		10	12	16	20	25	31	40	45
PB	AN	45	60	70	160	120	130	190	200
	AB	60	70	110	170	190	250	220	290
PLB	AN	30	40	55	60	110	110	130	200
	AB	60	70	110	170	190	250	220	290

AN Antriebswellenseite

AB Abtriebswellenseite

3. Welle gleichmäßig langsam drehen, damit sich das Fett gut verteilt.

4. Ausgetretenes Altfett aufnehmen und umweltgerecht entsorgen.

8.7.11 Kühlwasser austauschen



Siehe Betriebsanleitung der Kühlung.

8.8 Maßnahmen nach erfolgter Wartung

Personal: ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche

Nach Beendigung der Wartungsarbeiten und vor dem Einschalten des Getriebes die folgenden Schritte durchführen:

1. Alle zuvor gelösten Schraubenverbindungen auf festen Sitz überprüfen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.
2. Überprüfen, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen und Abdeckungen wieder ordnungsgemäß eingebaut sind.
3. Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
4. Arbeitsbereich säubern und eventuell ausgetretene Stoffe wie z. B. Flüssigkeiten, Verarbeitungsmaterial oder Ähnliches entfernen.
5. Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen des Getriebes einwandfrei funktionieren.
6. Sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält.
7. Eventuell vorhandene Warnschilder und Hinweise entfernen.

9 Störungen

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Arbeiten zu ihrer Beseitigung beschrieben.

Bei vermehrt auftretenden Störungen die Wartungsintervalle entsprechend der tatsächlichen Belastung verkürzen.

Verkürzte Intervalle bei Verwendung in Ex-Bereichen beachten.

Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise nicht zu beheben sind, die PIV Drives GmbH kontaktieren, Kontaktdaten

[↗ Kapitel 1.3 „Kundenservice“ auf Seite 8.](#)

9.1 Sicherheitshinweise für die Störungsbehebung

Explosionsschutz



WARNUNG!

Explosionsgefahren bei der Störungsbehebung!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

- Vor Beginn der Arbeiten zur Störungsbehebung schriftliche Arbeitsfreigabe einholen und diese außerhalb des Gefahrenbereichs aufbewahren.
- Arbeiten zur Störungsbehebung nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Verhalten bei Störungen

Grundsätzlich gilt:

1. Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen oder Sachwerte darstellen, sofort Getriebe stillsetzen.
2. Verantwortlichen am Einsatzort über Störung sofort informieren.
3. Störungsursache ermitteln.
4. Je nach Art der Störung diese von PIV-Servicepersonal beseitigen lassen oder mit autorisiertem Fachpersonal selbst beheben.



Alle im Folgenden aufgeführten Störungen in der Störungstabelle dürfen behoben werden durch:

- Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
- PIV-Servicepersonal

9.2 Störungsanzeichen

Folgende Anzeichen weisen auf Störungen hin:

- Der Motor oder das Getriebe dreht sich nicht
- erhöhte Temperatur
- ungewöhnliche Geräusche
- Vibrationen
- Staubablagerungen
- Anzeige der Messsensorik (wenn vorhanden)
- Flüssigkeitsaustritt oder Nebelentwicklung

9.3 Störungstabelle

- | | |
|-------------------|--|
| Personal: | <ul style="list-style-type: none"> ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche ■ PIV-Servicepersonal |
| Schutzausrüstung: | <ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsschutzkleidung ■ Schutzhandschuhe ■ Sicherheitsschuhe ■ Atemschutz ■ Schutzbrille |
| Sonderwerkzeug: | <ul style="list-style-type: none"> ■ Werkzeuge mit Zulassung für den vorhandenen Ex-Bereich |

Nr.	Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
1	Ungewöhnliche, gleichmäßige Geräusche	Lagerschaden	Öl prüfen, Lager austauschen.	
		Unregelmäßigkeiten in der Verzahnung	Kundendienst der PIV Drives GmbH anrufen.	
		Verspannung des Gehäuses	Befestigung des Getriebes prüfen und gegebenenfalls korrigieren.	
		Fehlerhaftes Getriebefundament	Getriebefundament verstärken.	
		ungeeignete Drehzahlen des Motors	Frequenzumrichter überprüfen.	
		ungenügende Ausrichtung	Getriebe ausrichten.	
2	Ungewöhnliche, ungleichmäßige Geräusche	Öl durch Fremdkörper verschmutzt	Getriebe stillsetzen. Öl prüfen. Kundendienst der PIV Drives GmbH anrufen.	
		Schwergängigkeit der Anlage	Anlage überprüfen.	
3	Geräusche durch Getriebebefestigung	Getriebebefestigung locker	Befestigungselemente gegebenenfalls austauschen und sichern. Anziehdrehmomente (Kapitel 6.6 „Anziehdrehmoment“ auf Seite 89) beachten.	
4	Lager zu heiß	Ölstand zu gering. Öl zu alt.	Ölstand korrigieren bzw. Öl wechseln.	
		Lager beschädigt	Lager prüfen und gegebenenfalls tauschen. Kundenservice kontaktieren.	
5	Erhöhte Temperatur an der Rücklaufsperrung oder fehlende Sperrfunktion	Rücklaufsperrung defekt	Rücklaufsperrung prüfen und gegebenenfalls tauschen. Kundenservice der PIV Drives GmbH kontaktieren.	

Störungen



Nr.	Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
6	Betriebstemperatur zu hoch	Ölstand zu hoch	Ölstand korrigieren.	
		Ölviskosität zu hoch	In der technischen Beschreibung angegebenes Öl verwenden.	
		Öl zu alt	Öl wechseln.	
		Öl verschmutzt	Öl wechseln.	
		Umgebungstemperatur zu hoch	Externe Wärmeeinwirkung begrenzen.	
		Bei Getrieben mit Lüftern: Lüfter oder Getriebe verschmutzt	Luft Eintrittsöffnung und Gehäuse reinigen.	
		Bei Getrieben mit Einbaukühlung: Ablagerungen im Kühlsystem. Kühlmitteldurchsatz zu gering. Temperatur zu hoch.	Siehe Betriebsanleitung Rippenrohr-Einbaukühler.	
		Störung der Kühlanlage	Siehe Betriebsanleitung Kühlanlage.	
		Schwergängigkeit im Getriebe	Kundenservice der PIV Drives GmbH kontaktieren.	
		Schwergängigkeit der Anlage	Anlage überprüfen.	
7	Öl tritt an Ölablass oder Entlüftung aus	Zu viel Öl	Ölstand korrigieren.	
		Antrieb in ungünstiger Raumlage	Raumlage korrigieren.	
		Öl schäumt	Ölsorte prüfen und gegebenenfalls austauschen.	
		Sitz Entlüftungsschraube ungünstig	Kundenservice der PIV Drives GmbH kontaktieren.	

Nr.	Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
8	Öl tritt an anderen Stellen aus	Dichtung undicht	Schrauben am jeweiligen Deckel nachziehen. Anziehdrehmomente (Kapitel 6.6 „Anziehdrehmoment“ auf Seite 89) beachten. Tritt weiter Öl aus, Kundenservice der PIV Drives GmbH kontaktieren.	
		Dichtlippe des Wellendichtrings umgestülpt	Wellendichtring erneuern. Tritt weiter Öl aus, Kundenservice der PIV Drives GmbH kontaktieren.	
		Wellendichtring defekt	Wellendichtring austauschen. Kundenservice der PIV Drives GmbH kontaktieren.	
9	Starker Keilriemenverschleiß	Fehlerhafte Ausrichtung der Keilriemenscheibe	Keilriemenscheiben ausrichten und Riemenspannung prüfen.	
		Umgebungseinflüsse	Umgebungseinflüsse möglichst begrenzen.	
		Überlastung	Kundenservice der PIV Drives GmbH kontaktieren.	
10	Ölpumpe saugt nicht an. Druckschalter schaltet nicht.	Luft in der Saugleitung der Ölpumpe	Entlüften. Siehe Betriebsanleitung Ölpumpe.	
		Ölpumpe defekt	Ölpumpe austauschen. Kundendienst der PIV Drives GmbH kontaktieren.	
11	Druckschalter schaltet nicht	Druckschalter defekt	Druckschalter austauschen. Kundenservice der PIV Drives GmbH kontaktieren.	

Störungen



Nr.	Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
12	Störungen an der Kühl- anlage		Siehe Betriebsanleitung der Kühlanlage.	
13	Kaltstarttemperatur wird nicht erreicht	Ölheizung defekt oder falsch angeschlossen	Ölheizung auf richtige Anschlüsse und Funktion prüfen und gegebenen- falls austauschen.	
		Wärmeabfuhr durch Um- gebungsbedingungen zu groß	Wärmeverluste begren- zen. Kundenservice PIV Drives GmbH kontaktie- ren.	
14	Störungen an den Si- cherheitseinrichtungen Thermosensor, Wider- standsthermometer, Schwimmschalter		Siehe Betriebsanleitung der Sicherheitseinrich- tungen.	

9.4 Arbeiten zur Störungsbehebung

9.4.1 Wellendichtung auswechseln

Kundendienst kontaktieren.

Personal: ■ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
 ■ PIV-Servicepersonal

Sonderwerkzeug: ■ Schleifpapier 400er-Körnung

Materialien: ■ Dichtungsmittel Loctite 5188

1. Dichtringlaufsitz der Welle auf Beschädigungen prüfen.
2. Beschädigungen durch drallfreies Polieren mit Schleifpapier 400er-Körnung beseitigen.
3. Alten Dichtring aus dem Lagerdeckel beseitigen.
4. Dichtflächen an Gehäuse und Lagerdeckel säubern und entfetten.
5. Neuen Dichtring in den Lagerdeckel einsetzen.
6. Dichtringlaufsitz fetten.
7. Dichtflächen des Lagerdeckels mit Dichtungsmittel, z. B. Loctite 5188, bestreichen.
- 8.



Dichtringlippen nicht beschädigen, gegebenenfalls Passfedernut abdecken.

Lagerdeckel durch vorsichtige hin- und hergehende Drehbewegung montieren.

9. Lagerdeckel festschrauben. Anziehdrehmomente beachten, siehe [Kapitel 6.6 „Anziehdrehmoment“](#) auf Seite 89.

9.4.2 Wälzlager bei Getrieben mit geteilten Gehäusen in explosionsgefährdeten Bereichen austauschen

In explosionsgefährdeten Bereichen müssen die Lager in kürzeren Intervallen ausgetauscht werden.



Vor Arbeiten an den Wälzlagern PIV Drives GmbH kontaktieren, Kontaktdaten [Kapitel 1.3](#) „Kundenservice“ auf Seite 8.

Zone 0 und 20

Austauschintervall: nach 50 % der errechneten Lebensdauer LH10.
Lagerlebensdauer siehe technische Getriebebeschreibung.

Zone 1 und 21

Austauschintervall: nach 90 % der errechneten Lebensdauer LH10.
Lagerlebensdauer siehe technische Getriebebeschreibung.

- Personal: ☐ PIV-Servicepersonal
☐ Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
- Sonderwerkzeug: ☐ Werkzeuge mit Zulassung für den vorhandenen Ex-Bereich

1. Öl ablassen [Kapitel 8.7.4](#) „Ölwechsel“ auf Seite 135.
2. Lagerdeckel markieren, Befestigungen lösen und Lagerdeckel abnehmen.



Lagerdeckel aus gummiertem Blech können nach der Demontage nicht wiederverwendet werden.

3. Verbindungsschrauben des geteilten Gehäuses lösen und entfernen.

4.  *Gewicht beachten. Gegebenenfalls mit Hebezeug sichern.*

Gehäuseoberteil abnehmen.

5.  *Dichtringlaufsitz nicht beschädigen.*

Komplette Welle aus dem Gehäuse nehmen.

6. Defekte Lager von der Welle abziehen.

7.

**VORSICHT!****Verbrennungsgefahr durch warme Bauteile!**

Zahnräder und Lager sind warm. Bei Berührung mit der Haut besteht Verbrennungsgefahr.

Neue Zahnräder und Lager auf 110 °C vorwärmen und auf aufziehen.

8. Welle mit Gleitmittel, z. B. MoS₂, einstreichen.

9. Dichtflächen des Gehäuses säubern und entfetten.

10. Dichtflächen des Gehäuses mit Dichtungsmittel, z. B. Loctite 5188, bestreichen.

11. Gehäuseoberteil aufsetzen.

12. Lagerspiel nachmessen und gegebenenfalls korrigieren. Zahlenwert auf Anfrage beim Kundenservice erhältlich.

13. Verbindungsschrauben des Gehäuses eindrehen.

Anziehdrehmomente beachten, siehe [Kapitel 6.6](#) „Anziehdrehmoment“ auf Seite 89.

14. Dichtflächen des Lagerdeckels mit Dichtungsmittel bestreichen.

15. Lagerdeckel durch vorsichtige hin- und hergehende Drehbewegung montieren.

16. Deckel festschrauben.

Anziehdrehmomente beachten, siehe [Kapitel 6.6](#) „Anziehdrehmoment“ auf Seite 89.

17. Verbindungsschrauben des Gehäuses sichern.

18. Neues Öl einfüllen. Siehe [Kapitel 8.7.4](#) „Ölwechsel“ auf Seite 135.

19. Alle Erdungs- und Potentialausgleichsleitungen prüfen und gegebenenfalls wieder anschließen.

9.5 Wälzlager bei Monoblockgehäusen in explosionsgefährdeten Bereichen austauschen



Kundenservice PIV Drives kontaktieren. Kontaktdaten siehe [Kapitel 1.3](#) „Kundenservice“ auf Seite 8.

9.6 Inbetriebnahme nach behobener Störung

Nach dem Beheben der Störung die folgenden Schritte zur Wiederinbetriebnahme durchführen:

1. Alle zuvor gelösten Schraubenverbindungen auf festen Sitz prüfen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.
2. Prüfen, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen und Abdeckungen wieder ordnungsgemäß eingebaut sind.
3. Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
4. Arbeitsbereich säubern und eventuell ausgetretene Stoffe wie z.B. Flüssigkeiten, Verarbeitungsmaterial oder Ähnliches entfernen.
5. Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen des Getriebes einwandfrei funktionieren.
6. Sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält. Eventuell vorhandene Warnschilder und Hinweise entfernen
7. Getriebe zur Verwendung freigeben.

10 Demontage und Entsorgung

Nachdem das Gebrauchsende des Getriebes erreicht ist, muss das Getriebe demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

Entsorgungsservice

Bei Bedarf bietet die PIV Drives GmbH eine fachgerechte Entsorgung an. Kundenservice [↗ Kapitel 1.3 „Kundenservice“ auf Seite 8](#) kontaktieren.

10.1 Sicherheitshinweise für die Demontage

Explosionsschutz



WARNUNG!

Explosionsgefahren bei der Demontage!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

- Vor Beginn der Demontage schriftliche Arbeitsfreigabe einholen und diese außerhalb des Gefahrenbereichs aufbewahren.
- Demontage nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Unsachgemäße Demontage



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!

Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken am und im Getriebe oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen.
- Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Bauteile fachgerecht demontieren. Teilweise hohes Eigengewicht der Bauteile beachten. Falls erforderlich, Hebezeuge einsetzen.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.
- Bei Unklarheiten die PIV Drives GmbH hinzuziehen.

Torsionsmoment



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Torsionsmomente!

Durch Verspannungen innerhalb der Anlage können Torsionsmomente an Wellenverbindungen wirksam werden. Beim Lösen von Wellenverbindungen kann es durch Torsionsmomente zu Verletzungen und Sachschäden kommen.

- Anlage vor Beginn der Arbeiten an geeigneter Stelle entspannen.

10.2 Demontage

Vor Beginn der Demontage:

- Getriebe ausschalten, zum Stillstand kommen lassen und mechanisch gegen Wiederanlaufen sichern.
- Gesamte Energieversorgung vom Getriebe physisch trennen, gespeicherte Restenergien entladen.
- Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen und umweltgerecht entsorgen.
- Schutzeinrichtungen für die Übertragungselemente von Antriebs- und Abtriebswelle abbauen.
- Um das Getriebe vom Antrieb zu trennen, Übertragungselemente trennen.
- Erdungsleitungen und Erdungsschrauben trennen.
- Getriebe mit geeignetem Hebezeug sichern.
- Befestigungsschrauben lösen.

Anschließend Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.

Demontage Antriebswelle



- Demontage Abtriebswelle als Hohlwelle mit Passfederverbindung
[↪ Kapitel 6.9.3 „Demontage des Getriebes von der Maschinenwelle“ auf Seite 100](#)
- Demontage Abtriebswelle als Hohlwelle mit Schrumpfscheibe
[↪ Kapitel 6.10.3 „Demontage des Getriebes von der Maschinenwelle“ auf Seite 108](#)
- Demontage Abtriebswelle als Flanschkupplung
[↪ Kapitel 6.11 „Montage Abtriebswelle mit Flanschkupplung“ auf Seite 110](#)

10.3 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

Falsche Entsorgung



HINWEIS!

Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung!

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

- Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe von zugelassenen Fachbetrieben entsorgen lassen.
- Im Zweifel Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung bei der örtlichen Kommunalbehörde oder speziellen Entsorgungsfachbetrieben einholen.

Getriebeöl, Fett, Kühlschmiermittel und Filter



HINWEIS!

Umweltschäden durch Getriebeöl, Fett, Kühlschmiermittel und Filter!

Getriebeöl, Fett, Kühlschmiermittel und Filter können giftige Substanzen enthalten.

- Stoffe mit umweltschädigenden Substanzen von zugelassenen Fachbetrieben entsorgen lassen.
- Im Zweifel Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung bei der örtlichen Kommunalbehörde oder speziellen Entsorgungsfachbetrieben einholen.

- Bei Bedarf bieten wir Ihnen eine fachgerechte Entsorgung an. Bitte fragen Sie in unserer Service-Abteilung an.

11 Index

A

Abmessungen

Abtriebswelle mit Flanschkupplung	110
Maschinenwelle als Vollwelle mit Passfeder	
Abdichtung mit Labyrinth	95
Abdichtung mit Wellendichtring	94
Maschinenwelle als Vollwelle mit	
Schrumpfscheibe	
Abdichtung mit Labyrinth	103
Abdichtung mit Wellendichtringen	102

Abtriebswelle Montage

Flanschkupplung	110
Hohlwelle mit Passfederverbindung	93
Hohlwelle mit Schrumpfscheibe	101

Altöl	137
-------------	-----

Ansprechpartner	8
-----------------------	---

Anzeigeelemente	44
-----------------------	----

Arbeitsschutzvorschriften	19
---------------------------------	----

Arbeitssicherheit	19
-------------------------	----

ATEX

Elektrostatische Aufladung	11
Erstinbetriebnahme	124
Ex-Kennzeichnung	29
Explosionsgefahr durch Zündquellen	10
Fachkraft explosionsgefährdete Bereiche	21
Falscher Einsatzbereich	10
Getriebe-Kennzeichnung	30
Heiße Oberflächen	11
Hilfsmittel	44
Kategorie	29
Lager tauschen	150, 152
Öl einfüllen	123
Prüfungen beim Probelauf im Ex-Bereich	
(Checkliste)	125
Prüfungen vor der Inbetriebnahme im Ex-	
Bereich (Checkliste)	120
Sicherheitseinrichtungen	24
Staub entfernen	134
Temperaturklassen	30
Typenschild	32
Wälzlager tauschen	150, 152
Werkzeuge	44
Zusatzqualifikation Explosionsschutz	20

Aufhängungen am Getriebe	52
--------------------------------	----

Aufstellen am Einsatzort	90
--------------------------------	----

B

Bedienelemente	44
----------------------	----

Befestigungsschrauben	86
-----------------------------	----

Bestellbezeichnung	33
--------------------------	----

Bestimmungsgemäße Verwendung	9
------------------------------------	---

Betreiberpflichten

Arbeitssicherheit	19
Schutzausrüstung	19
Unterweisungsprotokoll	19

BRANORost-Papier	65, 68
------------------------	--------

D

Demontage	155
-----------------	-----

Flanschkupplung mit Öl-Pressverband	115
--	-----

Getriebe von Maschinenwelle

Passfederverbindung	100
Schrumpfscheibe	108

Drehrichtungen	36
----------------------	----

Drehrichtungspfeil	26
--------------------------	----

Drucköl-Pressverband	111, 115
----------------------------	----------

Druckschalter	25
---------------------	----

Durchflusswächter	24
-------------------------	----

E

Einfüllfilter	136
---------------------	-----

Entsorgung	156
------------------	-----

Erdungsanschlussstelle	24, 26
------------------------------	--------

Ersatzteile	128
-------------------	-----

Erstinbetriebnahme	80, 124
--------------------------	---------

ATEX

Kategorie II2G und II2D	85
Zusätzliche Voraussetzungen	84

Aufstellen am Einsatzort	90
--------------------------------	----

Aufstellort	84
-------------------	----

Befestigungsschrauben	86
-----------------------------	----

Montage

Abtriebswelle Hohlwelle mit Passfeder	93
Abtriebswelle mit Flanschkupplung	110
Flanschkupplung mit Öl-Pressverband ..	111
Getriebe auf der Maschinenwelle	96
Hohlwelle mit Schrumpfscheibe	101
Riemenscheiben	91
Übertragungselemente	91

Querkräfte	92	Heißes Getriebeöl	12
Schrauben Anziehdrehmoment	89	Kurzschluss	12
Sicherheitshinweise	81	Gehäuseflächen	36
Anlaufen des Motors	81	Getriebelagen	35
Explosionsschutz	81	Getriebespezifische technische Beschreibung ..	5
Falsches Getriebeöl	83	Getriebetypen	
Heißes Öl	82	Kegelstirnradgetriebe PLB, PLC, PLD	40
Herabfallende Teile	82	Kompaktgetriebe PWC, PWD	42
Montagefehler	83	Stirnradgetriebe PB, PC, PD, PE	38
Wellentorsionsmoment	82	Getriebetypen in der Anleitung	5
Übersicht der verschiedenen Abtriebswellentypen	92	Gurte	52
Ex-Kennzeichnung	29	H	
Externen Ölkreislauf warten	137	Heizelemente kontrollieren	138
F		Hinweisschilder	26
Fehlgebrauch	9	Hochdruckreiniger	134
Fett	133	I	
Filterverschmutzungsanzeige	25	Installation	80
Flexible Übertragungselemente kontrollieren	139	ATEX	
G		Aufstellen am Einsatzort	90
Gefahren durch Betriebsstoffe		Kategorie II2G und II2D	85
Bakterien im Kühlwasser	17	Zusätzliche Voraussetzungen	84
Hydraulische Energien	16	Aufstellungsort	84
Schmierstoffe	16	Befestigungsschrauben	86
Gefahren durch Lärm	15	Montage	
Gefahren durch Mechanik		Abtriebswelle Hohlwelle mit Passfeder	93
Bauteilgewicht	14	Flanschkupplung mit Öl-Pressverband ..	111
Gespeicherte Federkraft	13	Getriebe auf der Maschinenwelle	96
Riementrieb	13	Hohlwelle mit Schrumpfscheibe	101
Rotierende Teile	13	Riemenscheiben	91
Rutschgefahr durch glatte Oberflächen	15	Übertragungselemente	91
Scharfe Kanten	15	Querkräfte	92
Torsionsmoment	14	Schrauben Anziehdrehmoment	89
Vibrationen	14	Sicherheitshinweise	81
Gefahren für das Getriebe		Anlaufen des Motors	81
Ölverlust	18	Explosionsschutz	81
Schweißarbeiten	17	Falsches Getriebeöl	83
Unsachgemäße Behandlung	17	Heißes Öl	82
Gefahrenquellen		Herabfallende Teile	82
Elektrische Komponenten	12	Montagefehler	83
Elektrostatische Aufladung	11	Wellentorsionsmoment	82
Explosionsgefahr durch Zündquellen	10	Übersicht der verschiedenen Abtriebswellentypen	92
Falscher Einsatzbereich	10	K	
Fehlzustände	12	Kondenswasser	133
Heiße Oberflächen	11	Konservierung	64
		Basis-Konservierung des Getriebes	68

BRANOrost-Papier	65, 68	Rippenrohr-Einbaukühler	119
Konservierungsprotokoll	74, 77	Übertragungselemente	91
Maschinenerprobung mit anschließender Konservierung	78	N	
Maximale Lagerdauer	73, 76	nicht funktionierende Sicherheitseinrichtungen am Getriebe	24
Nachfolgende Konservierung durch den Kunden	71	Normalbetrieb	126
Tätigkeiten vor der Inbetriebnahme	74, 77	O	
Vollständiges Auffüllen des Getriebes mit Schmiermittel	75	Öl Polyglykol	64
Zustand bei Auslieferung der Getriebe	65	Ölanalyse	132
Kontaktdaten	8	Ölauge, Ölschauglas	134
Kühler	119	Öl-Einfüllfilter	136
Kundendienst	8	Ölpeilstab	135
L		Ölsortenauswahl	132
Labyrinth Dichtungen nachschmieren	140	Ölstand prüfen	134
Labyrinthdichtung	133	Ölwechsel	135
Lager tauschen	150, 152	Ölwechselintervalle	131, 132
Lagerung	46, 63	P	
Stapelung der Getriebe	63	Personal	
Zulässiger Temperaturbereich	63	Drogen, Alkohol oder Medikamente	20
Lieferumfang	96	Kunden Servicepersonal	21
Luftfeuchtigkeit	131	Personalanforderungen	20
M		PIV Drives Servicepersonal	8, 21
Magnetschraube	137	Qualifikation	20, 80
Maschinenerprobung mit anschließender Konservierung	78	Schutzausrüstung	22, 23
Maschinenwelle		Unbefugte Personen	22
Abmessungen der Maschinenwelle		Unterweisung	22
Vollwelle mit Passfeder		Unzureichende Qualifikation	20
Abdichtung mit Labyrinth	95	Zusatzqualifikation Explosionsschutz	20
Abdichtung mit Wellendichtring	94	Polyglykole	64
Vollwelle mit Schrumpfscheibe		R	
Abdichtung mit Labyrinth	103	Riemenspannung kontrollieren	139
Abdichtung mit Wellendichtringen	102	Rippenrohr-Einbaukühler	119
Demontage des Getriebes von der Maschinenwelle	100, 108	S	
Montage des Getriebes	96	Schrauben Anziehdrehmoment	89
Montage		Schutzausrüstung	22, 23
Abtriebswelle als Hohlwelle mit Schrumpfscheibe	101	Schutzhauben	24
Abtriebswelle Hohlwelle mit Passfeder	93	Schwimmerschalter	24
Abtriebswelle mit Flanschkupplung	110	Schwingungssensoren	25
Flanschkupplung mit Öl-Pressverband	111	Service	8
Getriebe auf Maschinenwelle	96	Sicherheitseinrichtungen	
Riemenscheiben	91		

Betreiberseitig	25	Korrosionsschutz	27
Fehlerstromschutzschalter	25	Kühlschmiermittel	27
nicht funktionierende	24	Unsachgemäßer Transport	47
Not-Aus-Konzept	25	Unterweisungsprotokoll	19
Potentialausgleich	25	V	
zusätzliche für Ex-Bereich	24	Verpackung	46, 47
Sicherheitshinweise siehe Kapitel <i>Installation und Erstinbetriebnahme</i>		Verpackungsmaterial	49
Spannbänder	48	Verwendung	9
Staub entfernen	134	W	
Stillsetzen des Getriebes	126	Wälzlager tauschen	
Störungsanzeichen	144	geteilte Gehäuse	150
Störungsbehebung	149	Monoblockgehäuse	152
Störungstabelle	144	Wartung	
Symbole in dieser Anleitung	6	Altöl	137
T		Ersatzteile	128
Taconite Dichtungen nachschmieren	140	Externen Ölkreislauf warten	137
Technische Daten	29	Fett	133
Thermosensor	24	Flexible Übertragungselemente	139
Torsionsmoment	154	Heizelemente kontrollieren	138
Transport	46	Hochdruckreiniger	134
Anschlagen	62	Kondenswasser	133
Aufhängungen am Getriebe	52	Kühlwasser austauschen	142
Beispiele für verschiedene Getriebetypen ...	57	Labyrinth Dichtungen nachschmieren	140
Gurte	52	Luftfeuchtigkeit	131
Hinweise zum Transport	55	Ölanalyse	132
Kontrolle der Lieferung	47	Ölauge, Ölschauglas	134
Schwebende Lasten	46	Öl-Einfüllfilter	136
Spannbänder	48	Ölpeilstab	135
Symbole auf der Verpackung	50	Ölsortenauswahl	132
Traverse	53	Ölstand prüfen	134
unsachgemäßer Transport	47	Ölwechsel	135
Verpackungsmaterial	49	Ölwechselsintervalle	131, 132
Transportinspektion	47	Riemenspannung kontrollieren	139
Traverse	53	Sicherheitshinweise Explosionsschutz	128
Trockenpatrone	75, 131	Staub entfernen	134
Typenschild	32	Taconite Dichtungen nachschmieren	140
Typenschlüssel	33	Trockenpatrone	131
U		Verbindungselemente kontrollieren	138
Umweltschutz		Vorbereitungsarbeiten	133
Elektrische und elektronische Bauteile	28	Wartungsplan	130
Getriebeöl	27	Wellenanordnungen	36
		Widerstandsthermometer	24

A Anhang

A.A Checklisten

A.A.A Prüfungen vor der Inbetriebnahme im Ex-Bereich

A.A.B Prüfungen beim Probelauf des Getriebes im Ex-Bereich

A.B Protokolle

- Protokoll Langzeitkonservierung
- Protokoll Ölwechsel
- Protokoll Unterweisungen

A.A Checklisten

A.A.A Prüfungen vor der Inbetriebnahme im Ex-Bereich

Tätigkeit	Prüfvermerk
Transportsicherungen entfernen.	
Folgende Angaben auf dem Typenschild des Getriebes müssen mit dem zulässigen Ex-Einsatzbereich vor Ort übereinstimmen: ■ Gerätegruppe ■ Ex-Kategorie ■ Ex-Zone ■ Temperaturklasse ■ maximale Oberflächentemperatur	
Sicherstellen, dass die auf dem Typenschild des Getriebes angegebenen Daten nicht überschritten werden.	
Sicherstellen, dass bei der Montage des Getriebes keine explosionsfähige Atmosphäre, Öle, Säuren, Gase, Dämpfe, Stäube oder Strahlungen vorhanden sind.	
Die Bauform muss mit der auf dem Typenschild des Getriebes angegebenen Bauform übereinstimmen.	
Alle zu montierenden An- und Abtriebs Elemente müssen eine ATEX-Zulassung haben.	
Erdung des Getriebes auf Funktion prüfen. Zusätzliche elektrische Anbauteile müssen eine eigene funktionierende Erdung haben.	
Der Ölstand muss mit der auf dem Typenschild des Getriebes angegebenen Ölfüllmenge übereinstimmen.	
Alle Ölkontroll-, Ablass- und Entlüftungsschrauben und Entlüftungsventile müssen frei zugänglich sein.	
Bei der Montage einer Kupplung: Es dürfen keine Distanzhülsen als Montagehilfe verwendet werden!	
Bei der Montage eines Riementriebs: Der Riemen muss zwischen antriebsseitigem Wellenende und Motorwelle einen ausreichenden Ableitwiderstand $< 10^9 \Omega$ besitzen. Die Riemenscheibe muss gewuchtet sein. Es dürfen im Betrieb keine Radial- oder Axialkräfte entstehen.	

Checklisten

Prüfungen vor der Inbetriebnahme im Ex-Bereich

Tätigkeit	Prüfvermerk
Vor der Montage der bauseitig angebrachten Schutzhaube: Der Hersteller der Schutzhaube muss durch eine Zündquellenanalyse nachgewiesen haben, dass keine Zündquellen (z. B. Schlagfunken durch Schleifen) entstehen können.	
Sicherstellen, dass die Getriebe ausreichend belüftet werden und kein externer Wärmeeintrag (z. B. über Kupplungen) vorhanden ist. Die Kühlluft darf eine Temperatur von 40 °C nicht überschreiten.	
Bei netzbetriebenen Motoren: Prüfen, ob die auf dem Typenschild von Getriebe und Motor angegebenen Daten mit den Umgebungsbedingungen am Einsatzort übereinstimmen.	
Bei der Montage von Getrieben mit Hohlwelle und Schrumpfscheibe: Die Abdeckhaube muss ordnungsgemäß montiert sein.	
Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur gemäß Auftragsbestätigung und Typenschild eingehalten wird.	

A.A.B Prüfungen beim Probelauf des Getriebes im Ex-Bereich

Tätigkeiten	Prüfvermerk
Nach 3 Stunden Oberflächentemperatur messen. Ein Differenzwert von 5 K gegenüber der Betriebstemperatur darf nicht überschritten werden. Bei einem Wert über 5 K Antrieb sofort stillsetzen und Rücksprache mit dem Hersteller halten.	
Öltemperatur messen. Zum gemessenen Wert 10 K addieren. Mit diesem Wert Schmierstoffwechselintervall bestimmen.	
Bei Getrieben mit Rücklaufsperre beachten: Die Mindestabhebedrehzahlen der Rücklaufsperren dürfen im Nennbetrieb nicht unterschritten werden.	

A.B Protokolle

Die folgenden Protokolle sind als Kopiervorlage zu verwenden:

- Protokoll Langzeitkonservierung
- Protokoll Ölwechsel
- Protokoll Unterweisungen

Zu jeder Nachkonservierung ist eine Kopie zu erstellen, vollständig auszufüllen und aufzubewahren.

Getriebebezeichnung laut Typenschild	Getriebeummer laut Typenschild	Auslieferungsdatum des Getriebes
Datum der ersten Nachkonservierung	Datum der zweiten Nachkonservierung mit physiologisch unbedenklichem Öl	

Prüfung vor der Nachkonservierung

Mineralische, synthetisches oder biologisch abbaubares Öl ☐ Physiologisch unbedenkliches Öl ☐

Ölverlust am Getriebe Ja ☐ Nein ☐ Wurden Korrosionsstellen festgestellt Ja ☐ Nein ☐

Kontaktaufnahme mit der PIV Drives GmbH Ja ☐ Nein ☐ Ansprechpartner: _____

Wurde eine Probe des Altöles genommen Ja ☐ Nein ☐ Kennnummer der Ölprobe: _____

Zustand des Altöles nach Sichtkontrolle: _____

Prüfung nach der Nachkonservierung

Öl-Hersteller und Ölbenennung des Frischöles: _____

Wurde beim Öleinfüllen ein Ölfilter verwendet? Ja ☐ Nein ☐

Wurde eine Probe des Frischöles genommen Ja ☐ Nein ☐ Kennnummer der Ölprobe: _____

Wurden die Wellen einige Umdrehungen gedreht? Ja ☐ Nein ☐

Frischöl mit speziellem Korrosionsschutz wieder abgelassen ☐

Getriebe zur Konservierung vollständig mit Frischöl befüllt ☐

Getriebe bei Verwendung von Öl mit speziellem Korrosionsschutz mit Stopfen luftdicht verschlossen? Ja ☐ Nein ☐

Getriebe bei vollständiger Öl-Befüllung luftdicht mit einer Trockenpatrone und zwischengeschaltetem Ölausgleichsbehälter verschlossen? Ja ☐ Nein ☐

Berührungslose Dichtungen am Getriebe vorhanden Ja ☐ Nein ☐

Berührungslose Dichtungen nachgefettet Ja ☐ Nein ☐ Bezeichnung Fett: _____

Zustand und Alter des Branorost-Papiers zur Wellenkonservierung: _____

Branorost-Papier zur Wellenkonservierung erneuert Ja ☐ Teilweise ☐ Nein ☐

Vorschriften zur Lagerung des Getriebes vollständig eingehalten Ja ☐ Nein ☐

Funktionserhalt der Wellendichtringe	Datum Name	Datum Name	Datum Name	Datum Name	Datum Name
Radialwellendichtringe auf Dichtigkeit geprüft					
Antriebswelle solange gedreht, bis sich die Abtriebswelle mindestens einmal vollständig gedreht hat					

Besonderheiten: _____

Name des Ausführenden: _____ Firma: _____

Ort _____ Datum _____ Unterschrift _____

Bei jedem Ölwechsel ist eine Kopie zu erstellen, vollständig auszufüllen und aufzubewahren.

Getriebebezeichnung laut Typenschild	Getriebeummer laut Typenschild
Soll-Ölwechselintervall laut technischer Beschreibung [h]	Datum des letzten Ölwechsels
tatsächliche Betriebsstunden seit dem letztem Ölwechsel [h]	vorgeschriebene Ölsorte laut Typenschild
Ölbetriebstemperatur im letzten Ölwechselintervall [°C]	vorgeschriebene Ölmenge laut Typenschild [L]

Prüfung vor dem Ölwechsel

Öl-Hersteller und Ölbenennung des Altöles:_____

Öfüllstand nach Sichtkontrolle Schauglas, Peilstab oder Ölauge:_____

Ölverlust am Getriebe Ja ☐ Nein ☐ Ölverlust an Schmieranlage Ja ☐ Nein ☐

Ölfilter verschmutzt Ja ☐ Nein ☐ Ablagerungen im Getriebe Ja ☐ Nein ☐

Luftfeuchtigkeit im Mittel 75% eingehalten Ja ☐ Nein ☐ Wenn Nein, tatsächliche Luftfeuchtigkeit:_____

Sonstiges:_____

Wurde eine Probe des Altöles genommen Ja ☐ Nein ☐ Kennnummer der Ölprobe:_____

Zustand des Altöles nach Sichtkontrolle:_____

Prüfung nach dem Ölwechsel

Öl-Hersteller und Ölbenennung des Frischöles:_____

Menge des eingefüllten Öles:_____ [L] Soll-Ölstand eingehalten Ja ☐ Nein ☐

Wurde eine Probe des Frischöles genommen Ja ☐ Nein ☐ Kennnummer der Ölprobe:_____

Wurde beim Öleinfüllen ein Ölfilter verwendet? Ja ☐ Nein ☐ Filterfeinheit _____ µm

Wurde das Getriebe vor der Neubefüllung mit Frischöl gespült Ja ☐ Nein ☐

Bezeichnung des verwendeten Spülöles:_____

Wenn vorhanden, wurde die Schmieranlage vor der Neubefüllung mit Frischöl gespült Ja ☐ Nein ☐

Bezeichnung des verwendeten Spülöles:_____

Besonderheiten:_____

Name des Ausführenden:_____ Firma:_____

Ort: _____ Datum: _____ Unterschrift: _____

Bei jeder Unterweisung ist eine Kopie zu erstellen, vollständig auszufüllen und aufzubewahren.

- ☐ Routineunterweisung
- ☐ Unterweisung aus besonderem Anlass: _____

Unterweisungsthemen

- ☐ Bedeutung der Betriebsanleitungen des Getriebes und der Anbauteile
- ☐ Besonderheiten des Arbeitsbereiches und der örtlichen Gegebenheiten der Arbeitsstätte
- ☐ Gefährdung durch Arbeiten im Ex-Bereich (Brand- und Explosionsgefahr)
- ☐ Gefährdungsbeurteilung der Arbeiten am Getriebe und der Anbauteile
- ☐ aktuelle Beinaheunfälle und Schadensfälle
- ☐ Auftragspezifische Gefährdungen
- ☐ Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung
- ☐ Absperrungen von Gefahrenbereichen
- ☐ Gefährdungen durch Transport des Getriebes, Einsatz von Lastaufnahmemitteln, Ladungssicherung
- ☐ Gefährdungen durch Freischalten und Abschalten von elektrischer Energie
- ☐ Gefährdungen durch Gefahrenstoffe
- ☐ Ablauf und Maßnahmen im Störfall und bei einem Unfall, Erste Hilfe Maßnahmen
- ☐ weitere Themen _____
- _____
- _____
- _____

- ☐ Der Unterwiesene gab an, die Inhalte der Unterweisung verstanden zu haben und anwenden zu können.
- ☐ Die Unterweisung wurde umfänglich wie oben angegeben durchgeführt

Name des Unterweisenden:	Funktion des Unterweisenden:	Unterschrift des Unterweisenden:
Ort der Unterweisung:	Datum:	Uhrzeit:
Name des Unterwiesenen:	Funktion des Unterwiesenen:	Unterschrift des Unterwiesenen:

SALES AND SERVICE NETWORK

VERTRIEBS- UND SERVICENETZWERK

PIV Drives GmbH

Justus-von-Liebig Straße 3
61352 Bad Homburg / Germany
Phone +49 (0) 6172 102-0
Fax +49 (0) 6172 102-380
info-piv@brevini.com
www.piv-drives.com

Brevini Power Transmission S.p.A.

Via Luciano Brevini 1
42124 Reggio Emilia / Italy
Phone +39 (0) 522 928-1
Fax +39 (0) 522 928-200
info@brevini.com
www.brevini.com

Subsidiaries Worldwide

<i>Australia</i> Brevini Australia Pty. Ltd. Girraween, NSW 2145 Australia Tel. +61-2-8848 4000 nswales@brevini.com.au	<i>India</i> Brevini India Pvt Ltd Mumbai 400102 Tel. +91-22-26794262 brevini@vsnl.com	<i>New Zealand</i> Brevini New Zealand Ltd. PO Box 58-418 Manukau 2163 Greenmount Auckland Tel. +64-9-2500050 info@brevini.co.nz	<i>Denmark</i> Brevini Danmark A/S 2690 Karlslunde Tel. +45-461-54500 mail@brevini.dk	<i>Netherlands</i> Brevini Nederland BV 2404 AB Alphen aan den Rijn (Nederland) Tel. +31-172-476464 bpt.nl@brevini.com	<i>Sweden</i> Brevini Svenska AB 60223 Norrköping Tel. +46-11-4009000 info@brevini.se
<i>Brazil/Latin America</i> Brevini Latino Americana Industria e Comercio Ltda. 13487-220 Limeira Sao Paulo Tel. +55-19-34468600 brevini@brevini.com.br	<i>Japan</i> Brevini Japan Ltd. 650-0047 Kobe Tel. +81(0)78-304-5377 info@brevinijapan.co.jp	<i>South Africa</i> Brevini Power Transmission South Africa Pty Ltd. 1504 Benoni, Johannesburg Tel. +2711421-9949 info@brevinisa.co.za	<i>Finland</i> Brevini Finland Oy 02270 Espoo Tel. +358-20-743 1828 info@brevini.fi	<i>Norway</i> Brevini Norge AS 3255 Larvik Tel. +47 33 11 71 00 brevini@brevini.no	<i>Turkey</i> Brevini Power Transmission Reduktor ve San. Tic. Ltd. Sti Dudu114 - Istanbul Tel. +90 216 540 59 09 info.tr@brevini.com
<i>Canada</i> Brevini Canada Ltd. Toronto ON M9W 5R8 Tel. +1-416-6742591 info@brevini.ca	<i>Korea</i> Brevini Korea Co. Ltd. 1254 Seoul Tel. +82-2-2065-9563/4/5 brevini@chol.com	<i>South East Asia</i> Brevini S. E. Asia Pte Ltd Singapore 608780 Tel. +65-6356-8922 brevini@brevini-seasia.com.sg	<i>France</i> Brevini Power Transmission France 69516 VAULX EN VELIN Cedex Tel. +33(0) 4728-12555 brevini@brevini-france.fr	<i>Russia</i> Brevini Russia 196233 Saint Petersburg Tel. +7 812 380 2162 info.russia@brevini.com	<i>UK</i> Brevini UK Ltd. Warrington WA1 1QX Tel. +44-1925-636682 sales@brevini.co.uk
<i>China</i> Shanghai Brevini Gearboxes Co., Ltd 20120 Shanghai Tel. +86 021-61 62 01 68 shanghai@brevinichina.com.cn	<i>Mexico</i> Brevini de Mexico S.A. de C.V. 76120 Querétaro Tel. +52-4422-100389 (104889) info@brevini.com	<i>USA</i> Brevini USA, Inc. Yorktown, IN 47396 Tel. +1-765-759-2300 info@breviniusa.com PIV Drives national sales manager Marc Milgrim m-milgrim@breviniusa.com	<i>Ireland</i> Brevini Ireland Ltd. Allenwood, Naas, Co. Kildare Tel. +353-45-890100 info@brevini.ie	<i>Spain</i> Brevini España, S. A. 28350 Ciempozuelos (Madrid) Tel. +34-91-8015165 brevini_es@brevini.es	<i>UK</i> Brevini UK Ltd. PIV Division DN15 8NJ Scunthorpe, North Lincolnshire Tel. +44 (1724) 281868 sales@brevini.co.uk

Distributors

<i>Bosnia and Herzegovina</i> PORD doo 11000 Beograd Tel. (0) 11 3242530 office.pord.rs	<i>Czech Rep.</i> IOW CZ s.r.o. 74705 Opava Tel. +420 603 244412 jaromir.halfar@iow.cz www.iow.cz	<i>India</i> K.L. Engineering Works Pvt. Ltd. Kolkata – 700 013, West Bengal Tel. +91 33 22116206 only Variators klengg@vsnl.com	<i>Montenegro and Serbia</i> PORD Beograd d.o.o. 11000 Belgrade Tel. +381 (11) 3238176 office@pord.rs	<i>Slowakia</i> IOW Trade Sp. Z o. o. 04-761 Warszawa Tel. +48 (22) 615 81 21 iow@iow.pl www.iow.pl	<i>USA</i> AC Compacting LLC North Brunswick, NJ 08902-7266 Tel. +1-732-2496900 only Variators info@accompacting.com wwwaccompacting.com
<i>Bulgaria</i> IOW TRADE Sp. z.o.o. 04-761 Warszawa Tel. +48-22-5125660 iow@iow.pl www.iow.pl	<i>Egypt</i> Heavy Hisco Ind. Services Co. 11361 Cairo Tel. +202-22672479 mail@hisco.org	<i>Iran</i> Sepidan Tejarat Eng. & Trad. 1557616955 Tehran Tel. +98-21-33111191 sepidan1@dpimail.net	<i>Pakistan</i> Brady & Co of Pakistan Ltd. Karachi 74000 Tel. +92 21 2310367 brady@fascom.com	<i>Spain</i> Mecanica Moderna SA 08005 Barcelona Tel. +34-93-3000357 only Variators mecmod@mecmod.com www.mecmod.com	
<i>China</i> Shanghai Deuchi Machinery Co. Ltd. 201612 Shanghai Tel. +8621 57643531 only Variators piv.service@sdm-drives.com	<i>Greece</i> VIOMER – T. Kotzabassiakos 18535 Piraeus Tel. +30-21 0285 2048 viomer@ath.forthnet.gr	<i>Italy</i> Favari Trasmissioni s.r.l. 20157 Milano Tel. +39-02-3570441 only Variators favari@favari.it www.favari.it	<i>Poland</i> IOW TRADE Sp. z.o.o. 04-761 Warszawa Tel. +48-22-5125660 iow@iow.pl www.iow.pl	<i>Switzerland</i> Hans Meier AG 8627 Grünigen Tel. +41 44 936 70 20 info@hansmeier-ag.ch	

POSIRED 2



Stirrad- und Kegelstirradgetriebe
Helical and bevel-helical gear reducers
Riduttori ad assi paralleli e ortogonali
Réducteurs à engrenages cylindriques et cylindro-coniques
Reductores de ejes paralelos y ortogonales
Redutores de eixos paralelos e ortogonais

POSIREX/POSIREX I



Einwellen-Extrudergetriebe
Single screw extruder drives
Riduttori per estrusori monovite
Réducteurs pour extrudeuse monovis
Redutores para extrusoras de un husillo
Redutores para extrusoras monorosca

POSIRED N



Stirradgetriebe mit großem Achsabstand
Parallel axis gear reducers with extended centre distance
Riduttori ad ingranaggi cilindrici e grandi interassi
Réducteurs à arbres parallèles grands entraxes
Reductores de ejes paralelos con gran distancia entre ejes
Redutores de eixos paralelos com entre centros estendidos

POSITWIN GL



Doppelwellen-Extrudergetriebe
Twin screw extruder drives
Riduttori per estrusori bivate
Réducteurs pour extrudeuse double vis
Redutores para extrusoras de dos husillos
Redutores para extrusoras de dupla rosca

POSIRED D



Universelles und kompaktes Kegelstirrad-Getriebe
Universal and compact right angle gear motor
Riduttori compatti e universali ad assi ortogonali
Réducteurs à arbre perpendiculaire universel et compact
Reductores universales y compactos ortogonales
Redutores de eixos ortogonais universais e compactos

POSIRACK



Zahnstangengetriebe für Spritzgießmaschinen
Rack and pinion drive for injection moulding machines
Azionamenti a cremagliera per presse ad iniezione
Réducteurs à dentures crémaillères pour machines à injection
Reductores de cremallera para máquinas de moldeo por inyección
Redutores de cremalheira para máquinas de moldar por injeção

POSIRED TS



Doppelwellengetriebe
Double shaft gear reducers
Riduttori a doppio albero d'uscita
Réducteurs avec deux arbres de sortie
Reductores con doble eje de salida
Redutores com duplo eixo de saída

Visit our PIV YouTube channel:



Visit our Brevini YouTube channel:



PIV Drives GmbH
Justus-von-Liebig-Straße 3
61352 Bad Homburg/Germany
Tel. +49 (0) 6172-102 0
Fax +49 (0) 6172-102 381
info-piv@brevini.com

www.piv-drives.com

www.brevini.com

